Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Stuttgart 2. Februar 1972 Nr. 236

Bericht über botanische Studien und Sammlungen bei Lalibela, am Tana-See und im Awash-Tal (Äthiopien)

(Ergebnisse der botanischen Reisen Oskar Sebald 1966 und 1968, Nr. 8)

Von Oskar Sebald, Stuttgart

Mit 9 Abbildungen

I. Einleitung

Über eine erste Reise nach Äthiopien vom 29. IX. bis 6. XII. 1966 wurde schon berichtet (O. Sebald 1968). Dabei wurde versucht, Beiträge zur Kenntnis der Struktur und floristischen Zusammensetzung einiger Vegetationstypen Äthiopiens zu liefern. Eine zweite Reise vom 8. VI. bis 26. VII. 1968 sollte diese Studien erweitern und ergänzen. Den längsten Aufenthalt bei dieser Reise verbrachte ich wieder am Südufer des Tana-Sees. Vom 19. VI. bis 15. VII. 1968 konnte ich nochmals die Vegetationstypen untersuchen, die ich im Oktober 1966 schon kennengelernt hatte. Vor allem die unterschiedlichen Aspekte der Vegetation, 1966 kurz nach der Regenzeit und 1968 am Beginn der Regenzeit, waren von besonderem Interesse.

Vor dem Aufenthalt am Tana-See besuchte ich eine Woche lang die durch ihre zahlreichen Felskirchen berühmte Stadt Lalibela (Prov. Wollo). Dieser Besuch diente vor allem dem Vergleich mit meinen Beobachtungen im Semyen-Gebirge. Anschließend an meinen Aufenthalt am Tana-See verbrachte ich noch eine Woche im neu eingerichteten Awash-Nationalpark (Prov. Shoa), um einmal auch die Vegetation eines trockenen, warmen, tief gelegenen Gebietes kennenzulernen. Das war für den Vergleich mit meinen Beobachtungen im Hochland besonders wertvoll.

Die Ausbeute dieser Reise waren rund 900 Nummern von Herbarpflanzen, zum großen Teil in zwei- bis vierfacher Anzahl. Sie wurden in die Sammlung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart (STU) eingereiht. Dubletten befinden sich auch bei den Bearbeitern, die freundlicherweise die Bestimmung gewisser Gruppen übernommen haben. Diese Ausbeute ist das Nebenprodukt des eigentlichen Zieles, obwohl sie sowohl in Äthiopien wie nachher zu Hause die meiste Arbeit machte. Studien über die Zusammensetzung von Vegetationstypen sind in Äthiopien wie in vielen anderen tropischen Gebieten nur dann sinnvoll durchzuführen, wenn die Pflanzen eingesammelt werden und dann nachträglich so sicher, wie es der derzeitige Forschungsstand überhaupt erlaubt, bestimmt werden.

Aber auch die rein floristischen Ergebnisse sind in diesem wenig erforschten Gebiet selbst bei an sich häufigen Arten lohnend. Bei der Spärlichkeit des äthiopischen Materials in den Herbarien ist jede Bereicherung für Revisionen und Monographien

wertvoll. Floristische Beiträge (zum Teil mit Beschreibungen neuer Sippen), die die beiden Reisen auswerten, finden sich bei G. CUFODONTIS 1968, O. SEBALD 1969, G. CUFODONTIS 1970, H. ROESSLER 1970, O. SEBALD 1970). Einige weitere Beiträge werden noch folgen.

Die Reise wäre nicht möglich gewesen, ohne eine mannigfache Unterstützung. Herr und Frau Dr. med. F. SCHÄUFFELE in Bahar Dar gewährten mir wieder ihre Gastfreundschaft und praktische Hilfe bei der Durchführung meiner Exkursionen. Herr Prof. Dr. SCHÜZ half mir bei der Vorbereitung der Reise. Die Gesellschaft der Freunde und Förderer unseres Museums beteiligte sich an der Finanzieung. An der Auswertung meiner Ausbeute beteiligten sich S. BALLE, Brüssel (Loranthaceae), F. BUTZIN, Berlin (Gramineae), G. CUFODONTIS, Wien (Asteraceae, Pittosporaceae, Celastraceae), A. HUBER-MORATH, Basel (*Celsia*), R. PICHI-SERMOLLI, Genua (Pteridophyta), V. SUMMERHAYES, London (Orchidaceae), K. WALTHER, Hamburg (*Satureja*), F. WHITE, Oxford (*Diospyros*), G. TROUPIN, Liêge (*Stephania*), R. M. POLHILL, Kew (*Solanum*, *Crotalaria*), R. K. BRUMMIT, Kew (*Tephrosia*), F. EHRENDORFER, Wien (*Galium*), H. HEINE, Paris (*Hygrophila*).

Die Direktionen der Herbarien in Berlin, Florenz, Hamburg, Hohenheim, München und Tübingen ermöglichten die Benützung oder Ausleihe von Vergleichsmaterial. Bei allen Genannten bedanke ich mich bestens für die gewährte Unterstützung.

II. Von Asmara über Lalibela nach Bahar Dar

Am 9. VI. 1968 traf ich mit dem Flugzeug von Frankfurt kommend in Asmara ein. Ein kurzer Aufenthalt von 3 Tagen diente der Erledigung einiger Formalitäten und der Beschaffung einiger Ausrüstungsgegenstände und vor allem von genügend alten Zeitungen für das Trocknen der Pflanzen. Zu botanischen Beobachtungen war keine Zeit, obwohl die Umgebung Asmaras einige vegetationskundliche Besonderheiten bietet (s. C. TROLL 1970). Eine kurze Taxifahrt auf der Straße nach Massaua bis zum Beginn des Steilabfalls des Hochplateaus ermöglichte wenigstens noch den Besuch eines Berges mit einer heideartigen, niederen Strauchvegetation. In etwa 2100 m Höhe blühten hier *Rumex nervosus*, *Becium grandiflorum* (dominierend), *Minuartia filifolia*, *Satureja punctata* und *Polygala sphenoptera*.

Der Flug mit dem zweimotorigen Inlandsflugzeug über Axum nach Lalibela ermöglichte einen guten Überblick über die Landschaften und vorherrschenden Formationen des nordäthiopischen Hochlandes. Diese Flugzeuge sind nicht mit einer Druckkabine ausgerüstet, so daß sie nicht höher als 4000 m fliegen. Der Abstand zum Boden ist daher selten mehr als 2000 m. Öfters fliegt man sogar unter den Berggipfeln an den Hängen entlang.

Kurz vor Axum wird das Marebtal überquert, das hier die Grenze zwischen Eritrea und Tigre bildet. In der Landschaft herrschen braune Farbtöne vor, die sommerliche Regenzeit hat noch nicht eingesetzt. Nur in einigen sumpfigen Mulden zeigt ein helles Grün günstige Vegetationsbedingungen an. Mit einem satten, dunklen Grün heben sich größere immergrüne Bäume, Haine und die allerdings recht seltenen Wälder heraus. Der weitaus größte Teil der Hochflächen von Eritrea und Tigre wird von Acker- und Weideflächen eingenommen. Die Besiedlung ist relativ dicht, obwohl nie etwa mit mitteleuropäischen Verhältnissen vergleichbar. Geschlossene, größere Dörfer findet man nur ab und zu im Zuge der Straßen. Bach- und Flußläufe heben sich meist

durch einen Galeriewald heraus. Auch die größeren Flüsse führen zu dieser Zeit wenig Wasser. Im Marebtal waren breite Schotterbänke im Flußbett zu beobachten.

Von Axum ab folgte das Flugzeug im wesentlichen der Furche des Takasse-Tales. Im Westen konnte man im Dunst gerade noch die Berge Semyens erkennen. Interessant war der Blick ins östliche Semyen-Vorland, das einen wesentlich trockeneren und öderen Eindruck machte als sein westliches Vorland (s. a. J. WERDECKER 1961, S. 155). Die Besiedlung des Takasse-Tales selbst scheint sehr dünn zu sein. Lockere Gehölzfluren scheinen vorzuherrschen. Weiter südlich hält sich das Flugzeug östlich des Takasse-Tales und überquert einige wieder dichter besiedelte Plateaus, die durch Seitentäler des Takasse voneinander getrennt sind. Wir sind jetzt schon über der Prov. Wollo. Die Hänge dieser Täler sind etwas üppiger mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, die sich aber nur vereinzelt zu Wäldern zusammenschließen. Im Vorbeiflug ist es natürlich nicht auszumachen, um welche Art es sich dabei handelt. Doch scheint ein Teil der Gehölze gerade auszutreiben, was an dem besonders hellen Grün zu erkennen ist. Vielleicht hatte es schon vorher vereinzelte Regenfälle gegeben.

H. WALTER (1962, S. 223) berichtet, daß die Bäume der Trockenwälder schon vor dem Einsetzen der Sommerregen sich mit hellgrünem, frischem Laub bedecken. J. MILDBRAED (1966, S. 4) meint, daß in wechselfeuchten Tropen die mit der zunehmenden Sonnenhöhe wachsende Wärmezufuhr das Aufleben der Vegetation eher auslöst als der Beginn der Regenzeit.

Ob dies auch im äthiopischen Hochland zutrifft, scheint doch fraglich zu sein. Wie z. B. bei W. KULS (1963, S. 13) aus einer Tabelle für Debra Markos (Prov. Godjam, 2500 m NN) zu entnehmen ist, schwanken die Mittel der Temperaturen hier nur zwischen 14,2 ° (im August, bedingt durch starke Bewölkung und Regen) und 17,7 ° (im März, Ende der Trockenzeit, sonnig) also um 3,5 °. Der Juni, als Monat des höchsten Sonnenstandes, ist mit 14,7 ° wegen der Regenzeit kühler als der trockene Dezember mit 15,1 ° C.

Der Landestreifen von Lalibela liegt etwas westlich des Ortes und wesentlich tiefer. Er ähnelt eher einem Stoppelfeld und wird in der Regenzeit unbenutzbar. Ein Landrover bringt die Passagiere dann auf einer holprigen Piste in einer halbstündigen Fahrt hinauf zu dem durch seine vielen in die Felsen gehauenen Kirchen berühmten und auch von Touristen besuchten Ort. Lalibela ist der Sitz eines Lokalgouverneurs und die „Hauptstadt" der Unterprovinz Lasta. Ein kleines Hotel am oberen Rand des Ortes bietet auch den europäischen Touristen eine Unterkunft. Es war für eine Woche mein Stützpunkt für einige eintägige Exkursionen in die Umgebung Lalibelas.

1. Die Vegetation der mittleren Höhenlagen

Der Ort Lalibela liegt rund 2600 m hoch auf einem stark gegliederten und mit plateauartigen Terrassen abfallenden Bergrücken. Es handelt sich um einen Ausläufer des Abuna Josef-Massives (4190 m). Die Terrassierung und Plateaubildung kommt durch die wechselnde Schichtung von harten Basalten und weicheren Tuffschichten zustande, die in der ganzen Umgebung von Lalibela den Untergrund bilden. Die Umgebung Lalibelas ist verhältnismäßig dicht besiedelt. Terrassen und Plateaus dienen daher vor allem dem Ackerbau, der aber wie in Semyen auch an relativ steilen Hängen betrieben wird. Zur Zeit meines Aufenthaltes sah ich viele Bauern beim Pflügen. Viele Felder waren schon umgepflügt. Sie reichten mindestens bis 3300 m

hoch hinauf, aber nach den Beobachtungen in Semyen (s. J. WERDECKER 1955, S. 316 bis 3700—3800 m) und in Godjam (s. KULS 1963, S. 16: bis 3400—3600 m) wohl auch noch weiter hinauf. Bestellte Felder sah ich zu dieser Zeit nur im „Gatschnaba-Tal" südöstlich Lalibela, wo in bewässerten Kulturen bei ca. 2200 m Tef seiner Reife entgegen ging.

Klimadaten für Lalibela standen mir leider nicht zur Verfügung. Die am nächsten gelegene Station ist Weldia, ca. 55 km ESE von Lalibela. Nach einer Tabelle bei K. TATO (1964) fallen hier 1100 mm Regen pro Jahr mit einem Hauptgipfel im Juli und August und einem Nebengipfel im März.

Obwohl in der uralten Kulturlandschaft des äthiopischen Hochlandes die natürliche Vegetation auf großen Flächen verschwunden ist, findet man immer noch Reste, die eine Rekonstruktion der potentiellen Vegetation ermöglichen können. Der Höhenstufe nach liegt der Ort Lalibela im Bereich des *Juniperus-Olea*-Bergwaldes. Am Hang hinter dem Hotel sind noch eine größere Anzahl *Juniperus procera*-Bäume vorhanden, auch sonst findet man zwischen den Feldern an Hängen immer wieder einzelne, allerdings oft verkrüppelte Baumwacholder. Einen geschlossenen, größeren Wacholderwald gibt es ca. 15 km nordöstlich bei der Kirche Imrahana Christos. Näher bei Lalibela fand ich in einer quelligen Hangnische einen kleinen Wald, der sich aus folgenden Gehölzen zusammensetzte (Höhe ca. 2800 m):

Aufnahme Nr. 1:

Oleac.:	*Olea chrysophylla* Lam. (süd-ostafrik.-asiat.)
Myric.:	*Myrica salicifolia* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Cupre.:	*Juniperus procera* Endl. (ostafrik.)
Myrsi.:	*Maesa lanceolata* Forsk. (afrik.-arab.)
Anaca.:	*Rhus glutinosa* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Compo.:	*Vernonia rueppellii* Schtz.-Bip. in Walp. (äthiop.)
Solan.:	*Discopodium penninervium* Hochst. (west-ostafrik.)

Diese Gehölze sind charakteristische Bergwaldpflanzen Äthiopiens, kommen aber zum großen Teil auch noch in den Gebirgen des übrigen tropischen Afrikas vor, z. T. auch noch im südarabischen Hochland. Die Verbreitung der in dieser und in den folgenden Listen aufgeführten Arten wurde mit einigen Angaben charakterisiert. Dabei bedeuten:

a) für die Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

— äthiop. = nur in Äthiopien, Eritrea, Somalia und ev. noch in Ostnubien vorkommend
— ostafrik. = über äthiop. hinaus in anderen ostafrikanischen Ländern vom Sudan bis Rhodesien und Mozambique vorkommend
— west-ostafrik. = über ostafrik. hinaus auch in Westafrika vorkommend
— süd-ostafrik. = über ostafrik. hinaus auch in Südafrika vorkommend
— trop. afrik. = in den meisten Ländern des tropischen Afrika vorkommend
— afrik. = in Südafrika und im tropischen Afrika vorkommend

b) für die Verbreitung außerhalb Afrikas:

— arab. = auch noch im tropischen Arabien (Yemen) vorkommend
— asiat. = über arab. hinaus auch in anderen Teilen des tropischen und subtropischen Asiens vorkommend
— medit. = auch im Mittelmeergebiet (Nordafrika, Sinai, Palästina) vorkommend
— boreal = auch in den gemäßigten Zonen der Nordhemisphäre vorkommend
— pantrop.-subtrop. = in vielen Teilen des tropischen und subtropischen Afrikas, Asiens und Amerikas vorkommend
— kosmopol. = über pantrop.-subtrop. hinaus auch in den gemäßigten Zonen vorkommend.

Ein gutes Beispiel für die Degradation eines *Juniperus procera*-Bergwaldes war unmittelbar hinter dem Hotel von Lalibela zu beobachten. Die Nord-Seite eines Hügels war noch mit einem lockeren *Juniperus*-Hain bestanden. Die Süd-Seite war völlig entwaldet und nur mit einer lockeren Vegetation niederer Sträucher, Zwergsträucher und weniger krautiger Pflanzen bedeckt. Der größere Teil der Bodenfläche war ohne jeden Bewuchs. Dieser Unterschied darf nicht auf die Exposition zurückgeführt werden. Sie spielt in diesen Breitengraden nicht die große Rolle wie bei uns. Außerdem erhalten hier eher die Ost- und Westhänge mehr Strahlung als die Südhänge.

Aufnahme Nr. 2:

Wuchshöhe 0,5—1 m; Deckungsgrad 30%; Artmächtigkeit nach BRAUN-BLANQUET; Meereshöhe ca. 2600 m

Labia.:	*Becium grandiflorum* (Lam.) Pic.-Serm. (ostafrik.)	2
Polyg.:	*Rumex nervosus* Vahl (ostafrik.-arab.)	2
Compo.:	*Echinops boranensis* Lanza (äthiop.)	1
Lilia.:	*Aloe* spec.	1
Grami.:	dürr, unbestimmbar	1
Malva.:	*Sida cuneifolia* Roxb. (ostafrik.-asiat.)	+
Labia.:	*Satureja ovata* (R. Br.) Benth. (süd-ostafrik.-asiat.)	+

Der steinige, flachgründige Boden ist während der Regenzeit einer starken Erosion ausgesetzt. Die starke Überweidung in Ortsnähe trägt erheblich dazu bei. Derartige lockere und niedere Strauchformationen sind im nordäthiopischen Hochland in der mittleren Höhenstufe anscheinend weitverbreitet (s. a. die Aufnahme Nr. 15 bei O. SEBALD 1968, S. 36 aus Semyen). Wo die Degradation etwas weniger stark ist, mischen sich auch größere Sträucher und kleine Bäume ein. So z. B. an einem Hang zwischen 2400 und 2600 m am nördlichen Rand von Lalibela, wo zusätzlich *Otostegia integrifolia* Benth. (Labiatae), *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (Sapindac.), *Calpurnia subdecandra* (L'Her.) Schweik. (Legum.) und *Carissa edulis* (Forsk.) Vahl (Apocynac.) wichtige Komponenten dieser Strauchfluren sind. Diese Strauchfluren sind vorwiegend immergrün oder halbimmergrün. Sie werden oberhalb 3000 m nicht mehr angetroffen und dort dann durch *Erica arborea*- und *Hypericum revolutum*-reiche Strauchfluren ersetzt. Manche der Arten erreichen schon unterhalb 3000 m ihre Höhengrenze.

R. PICHI-SERMOLLI (1957) gibt den Höhenbereich seiner „Savanna montana“ mit 1800 — 2000 m als untere Grenze und 2600 — 3000 m als obere Grenze an. Auch er nimmt an, daß diese Formation aus dichter geschlossenen und üppigeren Wäldern und Gebüschen hervorgegangen ist. Die Bezeichnung Savanne in ihrer physiognomisch gedachten Bedeutung als Vegetationstyp mit einer geschlossenen Grasschicht und eingestreuten Gehölzen paßt nur auf den kleinen Teil der „Savanna montana“. Die Grasschicht ist oft keineswegs geschlossen, zwischen den Gehölzen stehen in lockerer Verteilung Stauden, Zwerg- und Halbsträucher. Als Ausgangsformationen kommen in diesem Gebiet nach R. PICHI-SERMOLLI einmal „la foresta a *Juniperus procera*“, der seine Hauptverbreitung zwischen 2200 und 3200 m Höhe hat und ein „*Boscaglia* e fruticeto sempreverdi montani“, das zwischen 900 m und 2400 m vorkommen soll, in Frage. Die sekundären, gehölzreichen, aber offenen Vegetationstypen des äthiopischen Hochlandes sind noch zu ungenau bekannt, um schon gute Grenzen ziehen zu können.

Besonders in den Höhenlagen von 2000 bis 3000 m ist es schwierig, xerophil aussehende Vegetationstypen richtig einzustufen. Ähnlich wie im May-Schaha-Tal

in Semyen gibt es auch bei Lalibela größere Flächen offener, xerophil anmutender Vegetationstypen. So wachsen auf großen Flächen südöstlich Lalibela in etwas tieferen Lagen (2200 — 2600 m) akazienreiche, lockere Gehölzfluren mit zumindest in der Trockenzeit sehr geringer Bodenbedeckung durch krautige Pflanzen. Aber auch in diesem Gebiet, das ich auf einer Exkursion zu der Felsenkirche von Ganeta Mariam kennenlernte, gibt es viele zerstreute Siedlungen mit Ackerflächen. Sie waren allerdings alle abgeerntet, mit Ausnahme bewässerter Felder mit Gerste und Tef in Flußnähe. Es ist vorstellbar, daß manche auch relativ hochgelegene Talbecken im Innern des äthiopischen Hochlandes besonders niederschlagsarm sind. Leider gibt es hierzu keinerlei Messungen der Klimaelemente. Von diesem akazienreichen Vegetationstyp konnte ich am 16. VI. 1968 zwei Stellen aufnehmen. Die vorherrschende Akazienart war meist strauchförmig, nur 2 — 3 m hoch und von schirmartiger Wuchsform. Sie war gerade in voller Blüte. Nur vereinzelt waren höhere Bäume eingesprengt, z. B. *Combretum molle* (bei 2400 m), *Cordia africana* (bei 2400 m), *Ficus sur* Forsk. (bei 2600 m an einer trockenen Bachrinne). Zwischen den größeren Sträuchern wuchsen am Boden fast nur einige *Aloe*-Arten, *Cissus adenantha, Echinops* und *Becium grandiflorum.*

Bei der Aufnahme solcher offener, aus verschiedenen Lebensformen zusammengesetzter Vegetationstypen ergeben sich manche Schwierigkeiten. In der Tabelle wurde auf eine Trennung in Schichten verzichtet, da die Pflanzen einzeln oder höchstens in Gruppen aus wenigen Individuen zerstreut über den überwiegend nackten Boden verteilt sind. Nach E. Oberdorfer (1970, S. 277) müssen solche offenen Mosaike, wenn sie stabil sind, als floristisch-ökologische Einheiten behandelt werden. Sie sind charakteristisch für Trockengebiete. Wie weit dieses Vegetationsmosaik bei Lalibela wirklich stabil ist, ist natürlich bei einem einmaligen Besuch kaum zu entscheiden. Man müßte das Aussehen während der Regenzeit kennen. Es ist ohne nähere Kenntnis des Klimas schwer zu beurteilen, wie sich ein solches Vegetationsmosaik ohne Einwirkung des Menschen und der Weidetiere entwickeln würde.

Bei dem mit Sträuchern durchsetzten hochmontanen Weideland über 3000 m ist z. B. die Aussage viel sicherer, daß sich hier ein geschlossener *Erica arborea - Hypericum revolutum*-Wald einstellen würde, da es heute noch viele Beispiele auf vergleichbaren Standorten gibt.

Aufnahme		Nr. 3	Nr. 4
Höhenlage		2400 m	2600 m
Deckungsgrad		30 %	40 %
Sträucher:			
Legum.:	*Acacia* spec.	2	2
Legum.:	*Cassia singueana* Del. (trop. afrik.)	+	—
Sapin.:	*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (pantrop.-subtrop.)	2	2
Labia.:	*Becium grandiflorum* (Lam.) Pic. Serm. (ostafrik.)	1	1
Ebena.:	*Euclea schimperi* (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	1	1
Labia.:	*Otostegia integrifolia* Benth. (äthiop.)	—	1
Anaca.:	*Rhus retinorrhoea* Steud. ex Oliv. (äthiop.-arab.)	—	+
Kletterpflanzen:			
Vitac.:	*Cissus nivea* Hochst. ex Schwfth. (äthiop.)	+	—
Vitac.:	*Cissus oxyphyllus* (Rich.) Chiov. (äthiop.)	1	—
Stauden:			
Vitac.:	*Cissus adenantha* Fres. (ostafrik.)	+	—
Liliac.:	*Aloe* spec.	1	1
Compo.:	*Echinops boranensis* Lanza (äthiop.)	1	+

Trotz des hohen Akazienanteils dürfte es sich hier um einen vielleicht besonders trockenen Abkömmling des „Boscaglia e fruticeto sempreverdi montani“ von R. Pichi-Sermolli (1957) handeln. Im übrigen kommen Akazienarten im äthiopischen Hochland auch noch in größerer Höhe vor. So fand ich nordöstlich von Lalibela in ca. 3000 m einen Hain baumförmiger Akazien, bei denen es sich wahrscheinlich um *A. pilispina* Pic. Serm. handelte.

2. Die Vegetation der höheren Lagen

Über Lalibela ragt im Südosten die Aischätn Amba (3350 m) auf. Sie ist gekrönt von einem kleinen Plateau, das ringsum mit steilen Basaltwänden abbricht. Nur an einer Stelle ist ein Durchstieg möglich. Diese erlaubt auch die Beweidung des Plateaus mit Schafen und Ziegen. Beim Aufstieg von Lalibela gelangt man bei etwa 3000 m Höhe nach einem steilen, felsigen Hangstück auf eine Verebnung, auf der mehrere Siedlungen mit ihren Ackerfluren liegen.

Auf den noch dürren Weideflächen und Brachfeldern blühten:

Compo.:	*Crepis rueppelli* Schtz.-Bip. (ostafrik.-süd-arab.)
Compo.:	*Echinops boranensis* Lanza (äthiop.-nub.)
Compo.:	*Lactuca capensis* Thunb. (afrik.-arab.)
Compo.:	*Haplocarpha schimperi* (Schtz.-Bip.) Beauv. (ostafrik.)
Legum.:	*Trifolium semipilosum* Fres. (ostafrik.-südarab.)
Legum.:	*Trifolium acaule* Steud. ex Rich. (ostafrik.)
Menis.:	*Stephania abyssinica* (Quart.-Dill. et Rich.) Walp. (trop. afrik.)
Rosac.:	*Alchemilla pedata* Hochst. ex Rich. (äthiop.)
Convo.:	*Convolvulus sagittatus* Thunb. subsp. *grandiflorus* (Hall. f.) Meeuse (afrik.)
Labia.:	*Salvia nilotica* Juss. ex Jacq. (ostafrik.)
Scroph.:	*Verbascum sinaiticum* Benth. in DC. (ostafrik.-medit.-asiat.)
Campa.:	*Campanula edulis* Forsk. (nordostafrik.-südarab.)
Lilia.:	*Merendera abyssinica* Rich. (äthiop.-südarab.)

An quelligen Stellen wuchsen:

Lythr.:	*Lythrum rotundifolium* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Rosac.:	*Alchemilla cryptantha* Rich. (west-ostafrik. arab.)
Compo.:	*Cotula cryptocephala* Schtz.-Bip. ex Rich. (ostafrik.)

Unterhalb des Gipfelplateaus wuchsen in Felsspalten und auf Felsbändern in einer Höhe zwischen 3100 und 3300 m:

Compo.:	*Sonchus melanolepis* Fres. (äthiop.-südarab.)
Dipsa.:	*Dipsacus pinnatifidus* Rich. (ost-westafrik.)
Labia.:	*Satureja ovata* (R. Br.) Benth. (afrik.-asiat.)
Labia.:	*Satureja simensis* (Benth.) Briq. (afromontan)
Primu.:	*Primula verticillata* Forsk. subsp. *simensis* (Subsp. äthiop., Art auch in Südarab. und Sinai)
Scroph.:	*Celsia arbuscula* Rich. (äthiop.)
Caryo.:	*Minuartia filifolia* (Forsk.) Mattf. var. *schimperi* (ostafrik.-arab.)
Cruci.:	*Arabis alpina* L. (afrik.-boreal)
Crass.:	*Aeonium leucoblepharum* Webb ap. Rich. (äthiop.-südarab.)
Campa.:	*Campanula edulis* Forsk. (s. o.)
Lilia.:	*Aloe* spec.
Asple.:	*Asplenium adiantum-nigrum* L. (kosmopol.)
Asple.:	*Asplenium aethiopicum* (Burm.) Bech. (pantrop.-subtrop.)
Asple.:	*Asplenium monanthes* L. (afrik.-amerik.)

Das Weideland des Gipfelplateaus (3300 — 3350 m) liegt der Höhenstufe nach im Übergangsbereich des *Juniperus procera*-Waldes in die Wälder aus *Hagenia abyssinica, Hypericum revolutum* und *Erica arborea* („Fruticeto altimontani“ bei R. Pichi-

Sermolli 1957). Als Überrest dieser Waldstufe ist die bis 2 m hohe Strauchschicht zu betrachten, die immerhin noch ungefähr 40% der Fläche einnimmt. Die Sträucher sind bald einzeln in das Weideland eingemischt, bald zu Gebüschen zusammengeschlossen. Ein großer Teil des Bodens wird von nacktem Fels eingenommen. Die floristische Zusammensetzung zeigt große Ähnlichkeit mit den verwandten Vegetationstypen im Semyengebirge, wenn auch einzelne Arten auftreten, die ich in Semyen nicht bemerkt habe (z. B. *Macowania ericifolius* (Forsk.) Burtt et Grau).

Aufnahme Nr. 5: Aischätn Amba, 3300—3350 m, 17. VI. 1968

Strauchschicht: 0,5 — 2 m hoch, Deckungsgrad 40%.

Erica.:	*Erica arborea* L. (mediterran-afromontan)	2
Hyper.:	*Hypericum revolutum* Vahl (afromontan-madagass.)	2
Compo.:	*Macowania ericifolius* (Forsk.) Burtt et Grau (Gattung vorwiegend südafrik.)	2
Eupho.:	*Clutia richardiana* Muell. Arg. (ostafrik.-südarab., Gattung vorwiegend südafrik.)	1
Myrsi.:	*Myrsine africana* L. (Azoren-Südafrika-afromontan-Asien)	1
Rosac.:	*Rosa abyssinica* R. Br. ex Lindl. (äthiop.-südarab.)	+
Cupre.:	*Juniperus procera* Endl. (s. o.)	+
Santa.:	*Osyris abyssinica* Hochst. ex Rich. (süd-ostafrik.-Südarab.)	+

Krautschicht: Deckungsgrad 20%

Labia.:	*Thymus schimperi* Ronninger (aethiop.)	1
Legum.:	*Trifolium acaule* Rich. (s. o.)	1
Labia.:	*Salvia nilotica* Juss. ex Jacq. (s. o.)	1
Grami.:	dürr, unbestimmbar	1
Lilia.:	oder Amary.: Pfl. mit großen Zwiebeln, Name „Yeyuschunkurt"	1
Compo.:	*Gnaphalium declinatum* L. f. (ost-südafrik.)	+
Compo.:	*Lactuca capensis* Thunb. (s. o.)	+
Scroph.:	*Craterostigma pumilum* Hochst. (ostafrik.-südarab.)	+
Scroph.:	*Verbascum sinaiticum* Benth. in DC (s. o.)	+
Caryo.:	*Minuartia filifolia* (Forsk.) Mattf. (s. o.)	+
Polyg.:	*Polygala rupicola* Rich. (äthiop.-südarab.?)	+
Malva.:	*Sida cuneifolia* Roxb. (ostafrik.-westasiat.)	+
Cruci.:	*Arabis alpina* L. (s. o.)	+
Labia.:	*Satureja unguentaria* (Schwfth.) Cuf.? (äthiop.)	+

An anderer Stelle nordöstlich Lalibela fand ich in einem hochmontanenen Weideland zwischen 3200 und 3300 m folgende Arten:

Compo.:	*Euryops pinifolius* Rich. (äthiop., Gatt. südafrik.)
Dipsac.:	*Scabiosa columbaria* L. (afromontan-medit.-boreal)
Selag.:	*Hebenstretia dentata* L. (ostafrik., Gatt. südafrik.)
Umbel.:	*Haplosciadium abyssinicum* Hochst. (ostafrik.)
Campa.:	*Wahlenbergia silenoides* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Scroph.:	*Veronica abyssinica* Fres. (ost-(west)afrik.)

In feuchten, feinerdereichen Mulden blühten:

Cyper.:	*Cyperus rigidifolius* Steud. (süd-ostafrik.)
Compo.:	*Conyza variegata* Schtz.-Bip. (ostafrik.-südarab.)
Compo.:	*Dichrocephala integrifolia* (L. f.) O. Kuntze (pantrop.-subtrop.)
Rosac.:	*Alchemilla cryptantha* Rich. (s. o.)
Rosac.:	*Alchemilla pedata* Rich. (s. o.)
Ranun.:	*Ranunculus stagnalis* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)

Die Gattungszugehörigkeit und die bei jeder Art in Klammern in groben Umrissen angegebene Verbreitung läßt die für die höheren Lagen der ostafrikanischen Gebirge typische Mischung genetisch sehr verschiedener Florenelemente erkennen. Als Arealtyp ist der ostafrikanisch-südarabische am häufigsten. Nur auf Äthiopien

beschränkte Endemismen sind wesentlich seltener. In manchen Fällen ist der Status der äthiopischen Sippe eines Sippenkreises noch nicht abgeklärt. Noch wesentlich interessanter als der Arealtyp ist die Zugehörigkeit zu den verschiedenen genetischen Florenelementen. Unter diesen ist besonders das mediterrane, das gemäßigte und das südafrikanische Florenelement auffallend stark vertreten. Die Verhältnisse nähern sich denen, die O. HEDBERG (1965) für die afroalpinen Florenelemente festgestellt hat.

Eine weitere Höhenabstufung konnte bei einer Exkursion zu der Grottenkirche vom Imrahana Christos ca. 15 km nordnordöstlich von Lalibela verfolgt werden. Zu der Kirche führt der Weg von einem hochmontanen Weideland bei ca. 3300 m bis zu der am Ende einer Schlucht bei ca. 2700 m gelegenen Kirche einen steilen Nordosthang hinab. Von etwa 3300 — 3100 m geht es durch die hier sehr stark zerstörte *Erica-Hypericum*-Stufe.

Aufnahme Nr. 6: Bei Imrahana Christos, 3100—3300 m
Sträucher (nur 10% deckend):

Erica.:	*Erica arborea* L. (s. o.)
Hyper.:	*Hypericum revolutum* Vahl. (s. o.)
Eupho.:	*Clutia richardiana* Muell. Arg. (s. o.)
Labia.:	*Otostegia tomentosa* Rich. (äthiop.-nub.)
Compo.:	*Inula confertiflora* Rich. (äthiop.)
Myrsi.:	*Myrsine africana* L. (s. o.)

Zwergsträucher und krautige Pflanzen (nur ca. 20% deckend):

Borag.:	*Anchusa affinis* R. Br. ex DC (äthiop.)
Umbel.:	*Heracleum abyssinicum* (Boiss.) Norm. (ostafrik.)
Caryo.:	*Silene macrosolen* Steud. ex Rich. (ostafrik.)
Compo.:	*Helichrysum splendidum* (Thunb.) Less. (ost-südafrik.)
Geran.:	*Pelargonium glechomoides* Rich. (äthiop.)
Crass.:	*Crassula alba* Forsk. (afrik.-südarab.)
Labia.:	*Satureja simensis* (Benth.) Briq. (s. o.)
Scroph.:	*Anarrhinum forskohlei* (Gmel.) Cufod. (äthiop.-arab.-ostmedit.)
Compo.:	*Lactuca capensis* Thunb. (s. o.) (Comp.)
Scroph.:	*Celsia arbuscula* Rich. (s. o.)
Acant.:	*Dicliptera* spec.
Rosac.:	*Alchemilla abyssinica* Fres. (ostafrik.)
Crucif.:	*Arabis alpina* L. (s. o.)
Campa.:	*Campanula edulis* (s. o.)
Compo.:	*Echinops boranensis* Lanza (s. o.)

Bei etwa 3100 m ging diese lockere Strauchflur in einen geschlossenen *Juniperus procera*-Wald über, der bis zur Kirche bei 2700 m hinabreichte. Die Bäume waren längst nicht so hoch wie ich sie im Menagasha-Nationalpark 1966 gesehen hatte. Sie erreichten kaum 20 m. Die weitaus häufigste Straucharart im Unterholz war *Myrsine africana*. Krautige Pflanzen fehlten wohl infolge der noch andauernden Trockenzeit fast völlig. Auf dem Rückweg nach Lalibela gingen zwei kurze Regenschauer auf uns nieder, die ersten Vorboten der sommerlichen Regenzeit.

Zählt man die in höheren Lagen um Lalibela gefundenen Arten nach Arealtypen aus, so ergibt sich folgendes Bild:

Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

a) äthiopisch (z. T. mit Exklaven im Sudan)	17 Arten
b) ostafrikanisch	21 „
c) ost — westafrikanisch	2 „
d) ost — südafrikanisch	4 „
e) afrikanisch (einschließlich afrikanisch-madagassisch)	15 „
	59 Arten

Von diesen 59 Arten sind 31 auf Afrika südlich der Sahara beschränkt. Die Verbreitung der restlichen 28 Arten außerhalb Afrikas ist wie folgt:

a) südarabisch	14 Arten
b) asiatisch (vorwiegend west.)	5 „
c) mediterran (Nordafrika, asiat. und europ. Mittelmeergebiet)	3 „
d) boreal (gemäßigte und kalte Zonen)	2 „
e) pantropisch — subtropisch, kosmopolitisch	4 „
	28 Arten

Am häufigsten ist ein ostafrikanischer Arealtyp, der oft auch noch auf die arabische Halbinsel übergreift. Eine Aufstellung nach genetischen Florenelementen würde die südafrikanische Verwandtschaft einerseits und die mediterran-westasiatischen Verbindungen andererseits dieser Flora deutlicher zum Ausdruck bringen. Fast alle Arten sind im tropischen Afrika auf die Bergländer beschränkt.

Am 19. VI. flog ich dann von Lalibela über Gondar nach Bahar Dar an der Südspitze des Tana-Sees. Der Flug ging also in westlicher Richtung über das obere Takasse-Tal mit seinen zahlreichen Nebenflüssen hinweg. Noch herrschten hier braune Farben vor. Dieses Bild änderte sich, als wir den das Takassegebiet vom Tanasee trennenden Hochflächenrücken überflogen hatten. Hier hatte offensichtlich die Regenzeit schon eingesetzt und die Landschaft unter uns wurde zusehends grüner; ein anschauliches Beispiel für die Tatsache, daß im äthiopischen Hochland die Niederschläge von Nordosten nach Südwesten zunehmen. Nach den Berichten meiner Gastgeber in Bahar Dar hatte 1968 dort die Regenzeit schon Ende Mai mit ziemlich heftigen Gewittern eingesetzt.

III. Vegetation und Landschaft am Südufer des Tana-Sees

Rund vier Wochen verbrachte ich in Bahar Dar an der Südspitze des Tana-Sees. Eine kurze Schilderung der Landschaft und der Vegetation findet sich schon in dem Bericht über meine erste Reise (O. Sebald 1968). Weitere Berichte über die Vegetation dieser Landschaft geben R. Pichi-Sermolli (1938) und auch W. Kuls (1963), bei dem sich auch eine gute Fotografie (Bild 2) des für diese Gegend eigentümlichen Vegetationsmosaiks findet. Es ging mir nun darum, mit der durch zweijährige Arbeit an der ersten Sammlung verbesserten Artenkenntnis mehr vegetationskundliche Studien anzustellen und gleichzeitig die jahreszeitlichen Unterschiede bei einzelnen Vegetationstypen zu untersuchen.

Im Gegensatz zu dem letzten Besuch im Oktober 1966 unmittelbar am Ende der Regenzeit zeigten sich jetzt vor allem aus Zwiebeln, Knollen und Rhizomen austreibende Geophyten, besonders Liliaceae, Amaryllidaceae, Orchidaceae, Araceae und andere Familien in blühendem Zustand. Von den Gehölzen, die ich im Oktober nur fruchtend angetroffen hatte, standen jetzt viele in Blüte. Am meisten fiel mir das bei *Gardenia lutea* Fres. (Abb. 1) auf, bei der ich im Oktober nur Früchte und nicht eine einzige Blüte gesehen hatte, während im Juni und Juli die Bäume mit großen gelbweißen Blüten übersät waren. Die Unterschiede im Aspekt sind in der Tabelle A für die einzelnen Gehölze angegeben. Dikotyle Stauden, Halbsträucher und Kletterpflanzen, sowie die meisten Gramineen und Cyperaceen waren erst am Anfang ihrer vegetativen Entwicklung. Gerade in den Grasländern und den savannenartigen Halbkulturgesellschaften alter Brachfelder, aber auch in der Bodenschicht der



Abb. 1: *Gardenia lutea* ist um Bahar Dar eine der häufigsten Baumarten in den niederstämmigen Savannenwäldern.



Abb. 2: Blick vom Debanki Hill in nördlicher Richtung zum Tana-See. Im Vordergrund Buschwald und Staudenfluren am Hang des Hügels. In der Mitte frisch umgepflügte Felder und beweidete Brachländer vorherrschend. Weiter hinten auf blockreichem Boden gebüschreiche Sekundärsavanne mit einzelnen großen Bäumen (meist *Ficus vasta*). Im Hintergrund im See die mit ursprünglichem, hochstämmigem Wald bedeckten Inseln Kevran und Entons.

Savannenwälder war es daher nicht möglich, die alten Aufnahmeflächen zu überprüfen, sondern es konnte nur der frühregenzeitliche Aspekt aufgenommen werden. Auch bei den Kulturen machte sich die andere Jahreszeit deutlich bemerkbar. Die meist in der Nähe der Siedlungen angelegten Maisfelder waren erst 30 bis 40 cm hoch. Die Jungpflanzen des wichtigsten Gewürzes in Äthiopien, des „Berbere“ (*Capsicum abyssinicum*), wurden zu dieser Zeit gerade mit besonderer Sorgfalt gesetzt. Man sah auch auffallend viele frisch umgepflügte Felder (Abb. 2). Wie W. Kuls (1963) berichtet, müssen die Felder mit dem primitiven Pflug oft mehrere Male in verschiedenen Richtungen durchgepflügt werden, bis die Krume die für eine Aussaat richtige Beschaffenheit erreicht hat. Da und dort stieß ich auch auf Brandflächen. Zwischen den weit stehenden, feuerresistenten Bäumen zeigte sich bereits wieder eine zarte Begrünung mit krautigen Pflanzen.

Das Vegetationsmosaik am Südufer des Tana-Sees ist besonders kleinflächig. Alle ackerfähigen Flächen sind irgendwann einmal bebaut worden. Sie können oft längere Zeit brach liegen bleiben und werden dann als Weide für die großen Viehherden benützt. Nicht ackerfähig sind felsige und steinige Hänge mit flachgründigen Böden auf den Hügeln der näheren Umgebung, ferner die für die Gegend von Bahar Dar charakteristischen flachen, schmalen Rücken aus Lavablöcken. Diese Standorte sind von niedrigen, vorwiegend regengrünen Laubwäldern oder deren Degradationsstadien bestanden. Nicht beackert werden natürlich auch die Sümpfe und nassen Grasländer der zahlreichen Mulden und der Uferzone am Tana-See. Feuchte Grasländer, die verhältnismäßig bald nach der Regenzeit trocken liegen, werden dagegen teilweise umgebrochen.

Die savannenartigen Vegetationsbilder veranlaßten R. Pichi-Sermolli (1957) für das Gebiet am Tana-See in seine Vegetationskarte „savanna (vari tipi)“ einzutragen. Der savannenartige Vegetationscharakter am Tana-See kommt aber vor allem durch das Zusammenwirken eines kleinflächigen Standortmosaiks und einer extensiven, primitiven Bodennutzung zustande. Bei den relativ hohen Niederschlägen von rund 1300 mm pro Jahr ist eine klimatisch bedingte Savanne auch nicht zu erwarten. Nach H. Walter (1962, S. 211) ist eine solche erst bei Niederschlägen unter 600 mm anzutreffen und würde dann einer Dornbuschsavanne entsprechen. Bei rund 1300 mm Regen pro Jahr und bei der Höhenlage von 1800 m NN entsprechend nur noch mäßig hohen Temperaturen (Jahresmittel 17,5 °C) ist als regionale Formation ein regengrüner bis halbimmergrüner tropischer Wald mit montanen Elementen anzunehmen. Die Gegend liegt im Grenzbereich der warmen „Kolla“ und der gemäßigten „Woina Dega“. Auf tiefgründigen Böden mit hoher Wasserkapazität ohne Vernässung oder Versumpfung sind hochstämmige Wälder möglich. Aber gerade diese günstigen Standorte sind natürlich bevorzugt dem Ackerland zugefallen.

Die savannenartigen Vegetationstypen können vom Gehölzanteil wie auch von der Bodenschicht her in der Physiognomie und Struktur sehr vielgestaltig sein. Auf Brandflächen macht sich ein Typ mit einzelstehenden, älteren Bäumen und Hochgrasfluren mit eingestreuten, dikotylen, breitblättrigen Stauden und Halbsträuchern breit. Ein mehr parkartiger Typ besteht aus einem Wechsel von dichten Gebüschen mit zahlreichen Kletterpflanzen und dazwischen verhältnismäßig kurzgrasigen, intensiv beweideten Flächen, in die dornige oder stachelige dikotyle Weideunkräuter eingestreut sein können. Am Rand der Gebüsche könnte man wohl bei näherem Studium eine besondere Saumgesellschaft abtrennen. Im Innern der Gebüsche ist es so dunkel

daß kaum eine Bodenvegetation möglich ist. Dieser Typ ist z. B. auf der Halbinsel von Shimbet Michael verbreitet. Das Abbrennen spielt in diesem gebüschreichen Typ wohl keine große Rolle. Zwischen den Wäldern, den verschiedenen Sekundär-Savannentypen und den Brachfeldern gibt es alle Übergänge. Diese meist labilen Vegetationstypen sind kompliziert aufgebaut und schwierig zu erfassen.

1. Savannenwälder (vorwiegend regengrüne, niederstämmige Buschwälder)

Von den kurzstämmigen „Savannenwäldern" konnte ich an 9 Stellen Aufnahmen machen. Drei Aufnahmeorte davon hatte ich schon im Oktober 1966 aufgesucht. Die Artenliste der Tabelle A ist aus beiden Aufenthalten kombiniert. Für jede Art ist das Entwicklungsstadium angegeben, soweit es beobachtet wurde. Während bei den Gehölzen wohl der größte Teil der Arten dieses Vegetationstyps erfaßt ist, kann dies für die krautige und halbstrauchige Unterwuchsvegetation bei weitem nicht gelten. Sie war im Juni/Juli 1968 noch überwiegend in der vegetativen Entwicklungsphase und daher nicht bestimmbar.

Tabelle A

Floristische Zusammensetzung der Savannenwälder am Tana-See (1700—2000 m)
(fr = fruchtend, bl = blühend, v = nur vegetativ)

		Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Baumarten:				
Rubia.:	*Gardenia lutea* Fres. (ost-westafrik.)	9	fr	bl
Legum.:	*Piliostigma thonningii* (Schum.) Milne-Red. (trop. afrik.)	8	fr	bl
Legum.:	*Albizzia pallida* Fourn. (äthiop.)	8	fr	bl
Combr.:	*Combretum molle* R. Br. ex G. Don (afrik.-arab.)	8	fr	bl, fr
Legum.:	*Entada abyssinica* Rich. (trop.-afrik.)	7	fr	bl
Legum.:	*Erythrina abyssinica* Rich. (trop.-afrik.)	7	fr	fr
Bigno.:	*Stereospermum kunthianum* Cham. (trop.-afrik.)	7	(fr)	
Eupho.:	*Croton macrostachys* Hochst. ex Rich. (trop.-afrik.)	7	bl, fr	bl, fr
Anac.:	*Lannea schimperi* (Rich.) Engl. (trop. afrik.)	6	—	fr
Olaca.:	*Ximenia americana* L. (pantrop.)	6	—	bl, fr
Combr.:	*Terminalia glaucescens* Planch. ex Benth. (afrik.)	5	fr	bl
Aral.:	*Cussonia ostinii* Chiov. (äthiop.)	5	fr	bl, fr
Tilia.:	*Grewia mollis* Juss. (trop.-afrik.-arab.)	5	fr	bl
Aral.:	*Cussonia arborea* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	5	fr	fr
Legum.:	*Dichrostachys glomerata* (Forsk.) Chiov. (pantrop.)	3	fr	bl
Tilia.:	*Grewia mollis* Juss. var. trichocarpa (trop. afrik.-arab.)	3	—	bl
Burse.:	*Commiphora madagascariensis* Jacq. (afrik.-asiat.)	3	fr	fr
Borag.:	*Cordia africana* Lam. (trop. afrik.-arab.)	2	bl	
Rubia.:	*Hymenodyction floribundum* Robins. (trop.-afrik.)	2	fr	bl
Umbel.:	*Steganotaenia araliacea* Hochst. (afrik.)	2	—	fr
Morac.:	*Ficus vasta* Forsk. (ostafrik.-arab.)	2	bl, fr	bl, fr
Morac.:	*Ficus gnaphalocarpa* (Miq.) Steud. ex Rich. (trop.-afrik.)	2	bl, fr	bl, fr
Sapot.:	*Mimusops kummel* A. DC. (trop.-afrik.)	2	fr	bl
Eupho.:	*Sapium ellipticum* (Hochst.) Pax (afrik.)	1	bl, fr	bl
Melia.:	*Bersama abyssinica* Fres. (afrik.-arab.)	1	fr	bl
Prote.:	*Protea madiensis* Oliv. (trop.-afrik.)	1	—	fr
Ulmac.:	*Celtis africana* (süd-ostafrik.-arab.)	1	fr	
Rhamn.:	*Zyzyphus abyssinica* Rich. (trop.-afrik.)	1	fr	bl
Ebena.:	*Diospyros mespiliformis* Hochst. ex DC. (trop.-afrik. arab.)	1	—	fr
Sträucher:				
Oleac.:	*Jasminum floribundum* R. Br. ex Fres. (ostafrik.)	9	bl	bl
Anaca.:	*Rhus vulgaris* Meikle (trop.-afrik.)	8	bl, fr	bl, fr
Eupho.:	*Securinega virosa* (Roxb. ex Willd.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)	7	—	bl, fr
Verbe.:	*Premna schimperi* Engl. (ostafrik.)	7	fr	bl

		Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Legum.:	*Calpurnia subdecandra* (L'Her.) Schweik. (afrik.-asiat.)	6	bl, fr	bl
Legum.:	*Pterolobium stellatum* (Forsk.) Chiov. (ostafrik.-arab.)	6	bl, fr	bl
Verbe.:	*Clerodendron myricoides* (Hochst.) R. Br. ex Vatke (ostafrik.-arab.)	5	bl, fr	bl
Tilia.:	*Grewia ferruginea* Rich. (ostafrik.)	5	bl, fr	
Santa.:	*Osyris abyssinica* Rich. (süd-ostafrik.-arab.)	5	bl, fr	bl
Sapin.:	*Dodonaea viscosa* (L.) Jacq. (pantrop.-subtrop.)	5	fr	bl
Celas.:	*Maytenus senegalensis* (Lam.) Exell (afrik.-med.-asiat.)	4	bl, fr	bl, fr
Labia.:	*Otostegia integrifolia* Benth. (äthiop.)	4	bl, fr	bl, fr
Apocy.:	*Carissa edulis* (Forsk.) Vahl (trop.-afrik.-asiat.)	3	fr	—
Pitto.:	*Pittosporum feddeanum* Pax (äthiop.)	3	fr	bl, fr
Rutac.:	*Clausena anisata* (Willd.) Hook. f. ex Benth. (afrik.)	3	fr	bl
Sapin.:	*Allophylus abyssinicus* (Hochst.) Radlk. (ostafrik.)	3	fr	bl
Umbe.:	*Heteromorpha trifoliata* (Wendl.) Eckl. et Zeih. (afrik.-arab.)	3	bl, fr	bl
Hyper.:	*Hypericum quartinianum* Rich. (ostafrik.)	3	bl, fr	bl, fr
Rubia.:	*Vangueria infausta* Burch. (ost-südafrik.)	3	—	bl, fr
Legum.:	*Acacia seyal* Del. (afrik.-arab.)	2	bl	fr
Rhamn.:	*Helinus mystacinus* (Ait.) E. Mey. ex Steud. (ostafrik.)	2	bl, fr	bl
Apocy.:	*Carissa schimperi* DC. (ostafrik.)	2	—	fr
Cappa.:	*Capparis tomentosa* Lam. (afrik.)	2	fr	bl, fr
Eupho.:	*Phyllanthus limmuensis* Cuf. (äthiop.)	1	—	bl, fr
Verbe.:	*Duranta repens* L. (pantrop-subtrop.)	1	—	bl
Flaco.:	*Flacourtia indica* (Burm. f.) Merrill (palaeotrop.)	1	—	fr
Labia.:	*Otostegia minuccii* Pic.-Serm. (äthiop.)	1	bl	—
Compo.:	*Vernonia rueppellii* Schtz.-Bip. (äthiop.)	1	—	bl, fr
Anac.:	*Rhus glutinosa* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	1	bl, fr	—
Cappa.:	*Capparis boscioides* Pax (äthiop.)	1	fr	bl, fr
Acant.:	*Acanthus sennii* Chiov. (äthiop.)	1	bl	—
Acant.:	*Ruttya speciosa* (Hochst.) Engl. (äthiop.)	1	bl	—
Rubia.:	*Rhytigynia neglecta* (Hiern.) Robyns (ost-westafrik.)	1	—	bl, fr
Kletterpflanzen:				
Diosc.:	*Dioscorea schimperiana* Hochst. ex Kunth (trop.-afrik.)	8	fr	bl
Vitac.:	*Rhoicissus erythrodes* (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	5	fr	bl
Liliac.:	*Gloriosa abyssinica* A. Rich. (äthiop.)	4	fr	bl
Vitac.:	*Cissus oxyphylla* (Rich.) Chiov. (äthiop.)	3	fr	bl, fr
Vitac.:	*Cissus petiolata* Hook. f. (trop.-afrik.)	3	—	bl, fr
Legum.:	*Rhynchosia resinosa* Hochst. ex Baker (trop.-afrik.)	2	bl	—
Legum.:	Vigna spec.	2	bl, fr	—
Liliac.:	*Asparagus spec.*	2	—	bl, fr
Menis.:	*Stephania cyanantha* Hiern. (trop. Afrika)	1	—	
Vitac.:	*Cissus cyphopetala* Fres. (ost-westafrik.)	1	—	bl
Vitac.:	*Ampelocissus schimperiana* (Rich.) Planch. (ostafrik.)	1	fr	—
Ascle.:	*Dregea schimperi* (Decne in Dc.) Bullock (trop. afrik.-arab.)	1	—	bl
Vitac.:	*Cissus adenocaulis* Steud. ex Rich. (trop. afrik.)	1	—	bl
Legum.:	*Teramnus labialis* (L.) Spr. (pantrop.)	1	bl, fr	—
Ranun.:	*Clematis simensis* Fres. (west-ostafrik.-arab.)	1	—	bl
Cucub.:	*Momordica foetida* Schum. (afrik.)	1	bl, fr	
Cucub.:	*Zehneria scabra* (L. f.) Sond. (afrik.-asiat.)	1	fr	bl
Epiphyten:				
Orchi.:	*Polystachia steudneri* Rchb. f. (ostafrik.)	2	—	bl
Orchi.:	*Polystachia bennettiana* Rchb. f. (äthiop.)	1	—	bl
Orchi.:	*Microcoelia* spec.	1	—	fr
Schmarotzer:				
Loran.:	*Viscum nervosum* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Loran.:	*Viscum tuberculatum* Rich. (ostafrik.)	1	—	fr
Loran.:	*Loranthus macrosolen* Steud. ex Rich. (äthiop.)	1	bl	bl

		Stetigkeit abs.	X 1966	VI/VII 1968
Bodenpflanzen:				
Cyper.:	*Mariscus sieberanus* Nees. ex Steud. (pantrop.-subtrop.)	9	—	bl, fr
Compo.:	*Senecio tuberosus* Schtz.-Bip. ex Rich. (äthiop. Abb. 3)	8	—	bl
Comme.:	*Commelina africana* L. (afrik.)	8	—	bl, fr
Acant.:	*Acanthus polystachyus* Del. (ostafrik.)	6	v	v
Umbel.:	*Ferula communis* L. (äthiop.-medit.)	6	fr	bl
Oxali.:	*Oxalis anthelmintica* Rich. (ostafrik.)	5	—	bl
Thyme.:	*Gnidia involucrata* Steud. ex Rich. (äthiop.?)	5	bl	v
Labia.:	*Satureja punctata* (Benth.) Briq. (afrik.-asiat.)	5	bl, fr	bl, fr
Labia.:	*Orthosiphon schimperi* Benth. in DC. (ostafrik.)	5	—	bl, (fr)
Scrop.:	*Craterostigma plantagineum* Hochst. (ostafrik.-arab.)	5	—	bl
Ranun.:	*Delphinium dasycaulon* Fres. (west-ostafrik.)	5	bl, fr	v
Solan.:	*Solanum campylacanthum* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	4	bl, fr	bl
Compo.:	*Gerbera viridifolia* (DC.) Schtz. Bip. (ost-südafrik.)	4	—	bl
Legum.:	*Zornia pratensis* Milne-Redh. (ostafrik.)	4	—	bl, fr
Hypox.:	*Hypoxis villosa* L. f. (afrik.)	4	—	bl
Labia.:	*Becium affine* (Benth. in DC.) Chiov. (ostafrik.)	4	—	bl
Rubia.:	*Pentas lanceolata* (Forsk.) Deflers (ostafrik.-arab.)	4	bl, fr	bl
Pteri.:	*Aspidotis schimperi* (Kunze) Pic. Ser. (ostafrik.)	4		
Arace.:	*Amorphophallus abyssinicus* (Rich.) W. E. Brown (trop.-afrik.)	3	—	bl, fr
Vitac.:	*Cissus juncea* Webb. (west-afrik.)	3	—	bl, fr
Cyper.:	*Scirpus microcephalus* (Steud.) Andrews (trop. afrik.-asiat.)	3	—	bl, fr
Morac.:	*Dorstenia barnimiana* Schwfth. (ostafrik.)	3	—	bl
Selac.:	*Selaginella abyssinica* Spring. (trop. afrik.)	3		
Compo.:	*Spilanthes mauritanica* (Rich. ex Pers.) DC. (palaeotrop.)	3	—	bl, fr
Compo.:	*Vernonia unionis* Schtz.-Bip. (äthiop.)	3	bl, fr	—
Compo.:	*Vernonia inulifolia* Schtz.-Bip. (ostafrik.-arab.)	3	bl, fr	—
Compo.:	*Bidens setigera* (Schtz.-Bip.) Sherff. (ost-westafrik.)	3	bl, fr	—
Polyg.:	*Polygala persicariifolia* DC. (afrik.-asiat.)	3	bl, fr	—
Compo.:	*Lactuca capensis* Thunb. (afrik.-arab.)	3	bl, fr	bl, fr
Compo.:	*Bidens prestinariaeformis* (Vatke) Cuf. (äthiop.)	2	bl	—
Compo.:	*Conyza gouanii* (L.) Willd. (trop. afrik.)	2	—	bl, fr
Arac.:	*Arisaema schimperianum* Schott. (äthiop. Abb. 4)	2	—	bl, fr
Legum.:	*Eriosema cordifolia* Hochst. ex Rich. (trop. afrik.)	2	—	bl
Legum.:	*Indigofera spicata* Forsk. (afrik. asiat.)	2	fr	bl
Legum.:	*Crotalaria hyssopifolia* Kl. (trop. afrik.)	2	bl, fr	—
Vitac.:	*Cissus adenantha* Fres. (nordostafrik.)	2	—	bl, fr
Commel.:	*Commelina* aff. *ecklonian*a Kunth	2	—	bl
Verbe.:	*Lippia abyssinica* (O. et D.) Cuf. (trop. afrik.)	2	bl, fr	—
Cyper.:	*Mariscus bulbocaulis* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Cyper.:	*Scirpus steudneri* Böck. (ostafrik.)	2	—	bl, fr
Umbel.:	*Lefebrvea abyssinica* Rich. (ostafrik.)	2	fr	—
Labia.:	*Leonotis raineriana* de Visi var. *rugosa* (ostafrik.)	2	bl, fr	—
Rubia.:	*Kohautia coccinea* Royle (west-ostafrik.-asiat.)	2	bl, fr	—
Ranun.:	*Thalictrum rhynchocarpum* Quart.-Dill. u. Rich. (afrik.)	2	—	bl
Hyperi.:	*Hypericum peplidifolium* Rich. (trop. afrik.)	2	bl, fr	bl, fr
Orchi.:	*Habenaria cirrhata* Rchb. f. (trop. afrik.)	2	—	bl
Orchi.:	*Eulophia quartiniana* Rich. (trop. afrik.)	2	—	bl
Comp.:	*Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze (pantrop.-subtrop.) u. a.	2	bl	bl



Abb. 3: *Senecio tuberosus* mit großen, fleischigen Blättern blühte im Juni und Juli an vielen Stellen in den lichten Buschwäldern und Sekundärsavannen.

Die meisten Arten dieser Buschwälder sind keineswegs auf Äthiopien beschränkt, sondern kommen in großen Teilen des tropischen Afrikas im wechselfeuchten Gürtel von der Ebene bis in mittlere Gebirgslagen vor.

Für die 128 auswertbaren Arten der Liste der Savannenwälder bei Bahar Dar ergibt sich folgendes Arealtypenspektrum:

Verbreitung in Afrika (ohne Nordafrika):

äthiop.	ostafrik.	west-ostafrik.	süd-ostafrik.	trop.-afrik.	afrik.
21	30	8	4	33	32

Verbreitung außerhalb Afrikas:

arab.	asiat.	medit.	pantrop-subtrop.
20	13	2	7

Bei der Verbreitung außerhalb Afrikas gehen relativ wenige Arten über das angrenzende tropische Arabien hinaus.

Viele Gehölzarten der Liste erreichen in Äthiopien nur wenig höher als am Tana-See ihre Höhengrenze. Bei den Halbsträuchern, Stauden und Kräutern ist die Zahl der Arten, die auch in noch höheren Lagen vorkommen, größer. Einige davon (z. B.



Abb. 4: *Arisaema schimperianum* war recht häufig in den Savannenbuschwäldern anzutreffen und wurde bis etwa 1 Meter hoch.

Ferula communis, Satureja punctata, Vernonia unionis, Lactuca capensis, Leonotis raineriana, Thalictrum rhynchocarpum, Dichrocephala integrifolia) fand ich in Semyen bzw. bei Lalibela bis in über 3000 m Höhe.

Auffallend häufige Pflanzen der Bodenschicht, die im Juni/Juli 1968 in Blüte standen und mir im Oktober 1966 aber nicht aufgefallen waren, sind *Senecio tuberosus* (Abb. 3), mit großen, fleischigen Blättern, *Oxalis anthelminthica, Orthosiphon schimperi* mit weißen Blüten, aber lila verfärbten Kelchen und Brakteen, rosa blühende *Gerbera viridifolia* und gelb blühende *Hypoxis villosa.* Ferner war zu bemerken, daß die Papilionaceae, die im Oktober 1966 in einer großen Artenfülle in den Wäldern und Savannen blühten, jetzt nur vereinzelt zu beobachten waren.

Die Struktur der „Savannenwälder" ist etwas unterschiedlich. Am häufigsten ist ein lichter, gut durchgängiger Typ, der aber unterholzreiche, dicht geschlossene Partien enthalten kann. Nur an solchen Stellen wird eine Beschattung des Bodens erreicht, die etwa der unserer Buchenwälder entspricht. Einzelne höhere Bäume sind immer wieder eingestreut, aber oft sind die Bestände kaum 5 m hoch. Bei den Gehölzen überwiegen unbedornte, fieder- und breitlaubige, mesophytische, regengrüne Arten

(Leguminosae, Combretaceae). Doch gibt es auch immergrüne Arten, besonders bei den Sträuchern. Bei beiden Aufenthalten im Juni/Juli und im Oktober waren alle Gehölze belaubt, so daß ich keine Beobachtungen über den Laubabfall machen konnte. Es ist merkwürdig, wie wenig Angaben selbst in neueren tropischen Floren darüber zu finden sind, ob eine Art saison- oder immergrün ist.

Vergleicht man die Artenliste mit den Waldtypen bei R. Pichi-Sermolli (1957), so stellt man eine gewisse Übereinstimmung mit dem „Bosco caducifolio", dem Trockenwald der Kolla, fest.

Wichtige Elemente wie *Boswellia papyrifera* scheinen am Tana-See schon zu fehlen. Dafür sind eine größere Anzahl von Arten vorhanden, die bei Pichi-Sermolli für das „Boscaglia sempreverdi montani" aufgeführt sind, z. B. *Dodonaea viscosa, Osyris compressa, Otostegia integrifolia, Carissa edulis, Carissa schimperi, Bersama abyssinica.*

Die im letzten Bericht schon beschriebenen hochstämmigen Wälder des *Mimusops kummel-Milletia ferruginea-Albizzia schimperiana*-Typs rechnet R. Pichi-Sermolli (1957) schon zu der Reihe der immergrünen Bergwälder.

Eine floristische Analyse der gehölzreichen Vegetationstypen stimmt gut mit der Lage von Bahar-Dar im Übergangsbereich von der Kolla zur Woina Dega überein. Die Waldtypen sind zum Teil charakteristisch für die Kolla, zum Teil gehören sie zu den Bergwäldern. In diesem Übergangsbereich überwiegt je nach Standort und Degradation bald mehr der Bergwald-, bald mehr der Trockenwaldcharakter. Man darf auch nicht übersehen, daß die Provinz Godjam vom trockeneren Nordäthiopien zum feuchteren Südwestäthiopien überleitet, wo es auch in tieferen Lagen immergrüne Regenwälder gibt.

2. Gebüsche in den sekundären Savannen

Es wurde schon ein gebüschreicher Savannentyp erwähnt, bei dem das Abbrennen wohl keine Rolle spielt. Auf der Halbinsel von Shimbet Michael wurde ein Beispiel dieser Gebüsche untersucht. Die Blätter der Sträucher und Kletterpflanzen bilden eine so dichte, assimilierende Außenschicht nach allen Seiten, daß im schattigen Innern der Gebüsche kaum Pflanzen hochkommen.

Aufnahme Nr. 9: 1800 m NN, auf 100 m²

Strauchschicht: Höhe 2 — 3 m		
Apocy.:	*Carissa edulis* (Forsk.) Vahl (trop. afrik.-asiat.)	3
Verbe.:	*Clerodendron myricoides* (Hochst.) R. Br. ex Vatke (ostafrik.)	1
Ebena.:	*Euclea schimperi* (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	2
Tiliac.:	*Grewia ferruginea* Rich. (ostafrik.)	2
Celas.:	*Maytenus engleriana* (Loes.) Cufod. (trop. afrik.-arab.)	+
Klettersträucher:		
Legum.:	*Pterolobium stellatum* (Forsk.) Chiov. (ostafrik.-arab.)	2
Oleac.:	*Jasminum schimperi* Vatke (äthiop.)	1
Kletterpflanzen und Lianen:		
Vitac.:	*Rhoicissus erythrodes* (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	2
Vitac.:	*Cissus petiolata* Hook. f. (trop. afrik.)	2
Vitac.:	*Cissus oxyphylla* (Rich.) Chiov. (äthiop.)	2
Vitac.:	*Cissus cyphopetala* Fres. (west-ostafrik.)	1
Comme.:	*Commelina benghalensis* L. (trop. afrik.-asiat.)	1
Convo.:	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet. (pantrop.)	1
Lilia.:	*Gloriosa abyssinica* Rich. (äthiop.)	1

3. Uferwälder

Am Tana-See-Ufer und an manchen Bächen gibt es als schmalen Saum einen besonderen Uferwald, der mit seinen Wurzeln das ganze Jahr über noch Grundwasser erreicht. Er muß an die beträchtlichen Schwankungen des Wasserspiegels angepaßt sein. Am Tana-See betragen sie mehr als 1 m. Der wichtigste Baum in diesem Uferwald ist *Syzygium guineense*, der „Dokme"-Baum der Äthiopier. Auffallend ist der reiche Epiphyten-Bewuchs der Äste mit Orchideen, Farnen, Moosen und Flechten. Die nahe Wasserfläche bedingt wohl eine zusätzliche Luftfeuchtigkeit. In den Aufnahmelisten wurden die für Uferwälder charakteristischen Arten mit * versehen.

Aufnahmefläche Nr. 12: Debra Mariam Insel, blockreicher grundwassernaher Standort, 30. VI. 1968, ca. 300 m²

Aufnahmefläche Nr. 22: Halbinsel von Shimbet Michael, blockreicher Uferstreifen, 13. VII. 1968, ca. 300 m²

		Fläche Nr. 12	22
Baumschicht:	Höhe	5 — 10 m	5 — 7 m
	Deckungsgrad:	60 %	40 %
Myrta.:	* *Syzygium guineense* (Willd.) DC. (afrik.)	4	3
Morac.:	*Ficus brachypoda* Hutch.? (ostafrik.)	+	.
Sapot.:	*Mimusops kummel* A. DC. (trop. afrik.)	+	.
Legum.:	*Albizzia schimperiana* Oliv. (ostafr.)	+	.
Strauchschicht: Deckungsgrad		40 %	60 %
Palma.:	* *Phoenix abyssinica* Drude (äthiop.)	3	.
Celas.:	* *Maytenus engleriana* (Loes.) Cuf. (trop. afrik.-arab.)	1	2
Eupho.:	* *Bridelia micrantha* (Hochst.) Baill. (afrik.)	1	1
Ebena.:	*Euclea schimperi* (DC.) Dandy (ostafrik.-arab.)	+	+
Anaca.:	* *Rhus quartiniana* Rich. (ostafrik.)	+	2
Tilia.:	*Grewia ferruginea* Rich. (ostafrik.)	.	1
Eupho.:	* *Phyllanthus guineensis* Pax (trop. afrik.)	.	+
Cappa.:	*Capparis tomentosa* Lam. (afrik.)	.	+
Eupho.:	*Securinega virosa* (R. ex W.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)	.	+
Malva.:	* *Hibiscus diversifolius* Jacq. (pantrop.)	.	1
Kletterpflanzen und Lianen:			
Menis.:	*Stephania cyanantha* Hiern. (trop. afrik.)	1	.
Convo.:	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet. (pantrop.)	1	1
Sapin.:	*Paullinia pinnata* L. (trop. afrik.-amerik.)	1	.
Ascle.:	* *Tacazzea apiculata* Oliv. (afrik.)	1	+
Comme.:	*Commelina* spec.	+	.
Lilia.:	*Gloriosa abyssinica* Rich. (äthiop.)	.	1
Lilia.:	*Asparagus* spec.	.	1
Sapin.:	*Cardiospermum halicacabum* L. (pantrop.-subtrop.)	.	+
Epiphyten:			
Campa.:	*Canarina eminii* Aschers. ex Schwfth. (ostafrik.)	1	.
Orchi.:	*Diaphananthe tenuicalcar* Summerh. (ostafrik.)	1	.
Orchi.:	*Polystachya bennettiana* Rchb. f. (äthiop.)	+	+
Piper.:	*Peperomia reflexa* (L. f.) Diet. (pantrop.)	1	.
Polyp.:	*Lepisorus phlebodes* (Fée) Ching (trop. afrik.-asiat.)	2	1
Asple.:	*Loxoscaphe theciferum* (H. B. K.) Moore (afrik. Abb. 5)	+	+
Polyp.:	*Pyrrosia schimperiana* (Mett.) Copel. (trop. afrik.)	+	+
Asple.:	*Asplenium aethiopicum* (Burm. f.) Bech. (pantrop.-subtrop.)	1	.
Krautschicht: Deckungsgrad		10 %	30 %

nicht aufnehmbar, da kaum blühende Arten.



Abb. 5: Einer der häufigsten Epiphyten im Uferwald aus *Syzygium guineense* war der Farn *Loxoscaphe theciferum* var. *schimperi*.

Aufnahme Nr. 21

Galeriewald an einem Bach 15 km SE Bahar Dar, 11. VII. 1968, 3—5 m breiter Streifen auf Alluvialboden (s. Abb. 6)

Baumschicht:		10—18 m hoch	Deckungsgrad	50 %
Myrta.:	* *Syzygium guineense* (Willd.) DC. (afrik.)			2
Palmae.:	* *Phoenix abyssinica* Drude (äthiop.)			2
Legum.:	*Albizzia schimperiana* Oliv. (ostafrik.)			1
Flaco.:	*Flacourtia indica* (Burm. f.) Merrill (palaeotrop.)			+
Strauchschicht:			Deckungsgrad	40 %
Apocy.:	*Carissa edulis* (Forsk.) Vahl (trop. afrik.-asiat.)			2
Verbe.:	*Duranta repens* L. (pantrop.-subtrop.)			1
Celas.:	* *Maytenus engleriana* (Loes.) Cufod. (trop. afrik.-arab.)			1
Legum.:	*Calpurnia subdecandra* (L'Her.) Schw. (afrik.-asiat.)			1
Eupho.:	* *Phyllanthus guineensis* Pax (trop. afrik.)			1
Eupho.:	*Securinega virosa* (R. ex W.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)			1
Solan.:	*Solanum indicum* L. (palaetrop.)			1
Labia.:	*Ocimum lamiifolium* Benth. in DC. (west-ostafrik.-arab.)			+
Sapin.:	*Allophilus abyssinicus* (Hochst.) Radlk. (ostafrik.)			+
Rubia.:	*Vangueria infausta* Burch. (ost-südafrik.)			+
Legum.:	*Pterolobium stellatum* (Forsk.) Chiov. (ostafrik.-arab.)			+



Abb. 6: Uferwald an einem Bach 15 km südöstlich Bahar Dar.

Lianen und Kletterpflanzen:

Vitac.:	*Rhoicissus erythrodes* (Fres.) Planch. (afrik.-arab.)	2
Vitac.:	*Cissus petiolata* Hook. f. (trop.-afrik.)	1
Convo.:	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet (pantrop.)	1
Ranun.:	*Clematis simensis* Fres. (west-ostafrik.-arab.)	1

Krautschicht: Deckungsgrad 30 %

Grami.:	*Oplismenus burmanni* (Retz.)-Beauv. (pantrop.)	2
Ranun.:	*Thalictrum rhynchocarpum* Quart.-Dill. et Rich. (afrik.)	1
Liliac.:	*Chlorophytum macrophyllum* Aschers. in Schwfth. (trop. afrik. Abb. 7)	1
Compo.:	*Dichrocephala integrifolia* (L. f.) Kuntze (pantrop.-subtrop.)	1
Compo.:	*Spilanthes mauritiana* (Rich. ex Pers.) DC. (palaeotrop.)	1
Eupho.:	*Phyllanthus rotundifolius* var. *leucocalyx* (äthiop.?)	1
Commel.:	*Commelina* spec.	+

4. Sümpfe und feuchte Grasländer

An vielen Stellen des Seeufers und in den zahlreichen Mulden des Hinterlandes findet man waldfreie Sümpfe und Grasländer in verschiedener Ausbildung. Entscheidend für die floristische Zusammensetzung scheint die Höhe und Dauer der regenzeitlichen Überschwemmung zu sein.

a. *Cyperus papyrus*-Röhricht

Dauernd flach überschwemmt sind die Standorte des Gürtels mit *Cyperus papyrus*, der nicht nur am südlichen Seeufer (Abb. 8) in wechselnder Breite vorkommt, sondern auch entlang des Blauen Nils zwischen Bahar Dar und den Nilfällen etwa 30 km talabwärts. Die Halme von *Cyperus papyrus* erreichen bis etwa 4 m Höhe.



Abb. 7: *Chlorophytum macrophyllum* war in den schattigen Waldpartien um Bahar Dar nicht selten.

Beispiel eines Papyretums:

Aufnahmefläche Nr. 6, bei Shimbet, 22. 6. 1968, ca. 100 m^2		
Cyper.:	*Cyperus papyrus* L. (trop. afrik.-medit.) 2 — 4 m hoch	5
als Unterwuchsvegetation:		
Polyg.:	*Polygonum pulchrum* Blume (trop. afrik.-asiat.) 1 — 1,5 m hoch	3
Polyg.:	*Polygonum senegalense* Meisn. (afrik.) 1 — 1,5 m hoch	1
Comme.:	*Commelina diffusa* Burm. (pantrop.) 0,5 m hoch	2
Amara.:	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. (pantrop.-subtrop.) 0,4 m hoch	1
Cruci.:	*Rorippa cryptantha* (Rich.) Rob. et Bout. (ostafrik.) 0,4 m hoch	+

Der Wasserstand lag nur etwa 10 cm über der Substratoberfläche, da die Regenzeit erst begonnen hatte. Die Schwankungen des Wasserstandes betragen zwischen Regen- und Trockenzeit am Tana-See 1 — 1,5 m.

b. Groß-Cyperaceen-Sümpfe

Ebenfalls lang unter Wasser stehen Vegetationstypen, die von anderen großen Cyperaceen gebildet werden und die eine Wuchshöhe von 1—2 m erreichen. Zu diesen Arten gehören: *Cyperus auricomus* Sieber ex Sprengel, *Cyperus dives* Del., *Cyperus morandinii* Pic. Serm., *Scirpus inclinatus* (Del.) Asch. et Schwfth. ex Boiss. Doch können diese Sümpfe in der Trockenzeit schon ohne Oberflächenwasser sein. Grund-

wasser dürfte sich aber das ganze Jahr hindurch in für die Wurzeln erreichbarer Tiefe befinden. Diese Arten bilden nicht selten hinter dem *Papyrus*-Gürtel einen zweiten Gürtel. Sowohl in diesem wie auch im *Papyrus*-Gürtel kommen nur einige Gramineen eingestreut vor (z. B. *Pennisetum giganteum* Rich. (ostafrik.), *Echinochloa stagnina* (Retz.) Beauv. (afrik.-asiat.)).

Im Bereich der nassen Cyperaceen-Sümpfe blühten im Juni/Juli:

Cruci.: *Rorippa cryptantha* (Rich.) Rob. et Bout. (ostafrik.)
Acant.: *Hygrophila caerulea* (Hochst.) T. Anders. (ostafrik.)
Rosac.: *Alchemilla pedata* Hochst. ex Rich. (äthiop.)
Onagr.: *Jussiaea repens* L. (afrik.-medit.-asiat.)
Compo.: *Senecio pinnatipartitus* Schtz.-Bip. ex Oliv. et Hiern (äthiop.)



Abb. 8: Am Seeufer von rechts abwechselnd *Cyperus papyrus*-Röhricht und *Syzygium guineense*-Uferwald. Im Vordergrund Blockufer, das am Ende der Regenzeit durch Ansteigen des Wasserspiegels unter Wasser liegt, mit einem Busch von *Kanahia laniflora* und einer halbzerstörten *Tanqua*.

c. Wechselfeuchte Grasländer

Kommt es während der Trockenzeit zu einer völligen Austrocknung, ist der Standort also ausgesprochen wechselfeucht, so nimmt die Üppigkeit und Wuchshöhe der Vegetation ab, die Artenzahl aber offenbar zu. Das wechselfeuchte Grasland zeigt einen höheren Anteil von Gramineen. In dem Bericht über die erste Reise (O. SEBALD 1968) entspricht etwa die Spalte b auf S. 6 diesem Typ. Er zeigt eine ausgeprägte Jahresrhythmik.

Während meines Aufenthaltes im Juni/Juli 1968 befanden sich die meisten Arten, die im Oktober 1966 blühend oder fruchtend zu beobachten waren, im ersten vegetativen Wuchsstadium. Weitere Aufnahmen waren daher nicht möglich. Ein ausgeprägter Geophyten-Aspekt konnte aber jetzt beobachtet werden. Auffallend war dabei die in großen Mengen vorkommende Amaryllidacee *Crinum scabrum* Herb. (ostafrik. Abb. 9) mit großen, weißen, rotgestreiften Blüten. Außer in der Aufnahmefläche 1 b von 1966 kam diese Art auch an vielen anderen Stellen um Bahar Dar vor.

Ferner blühten im Juni/Juli 1968 in diesem Typ folgende Arten, die im Oktober nicht beobachtet wurden:

Lilia.:	*Scilla richardiana* Buching. ex Baker (äthiop.)
Irida.:	*Gladiolus roseolus* Chiov. (äthiop.)
Orchi.:	*Habenaria schimperiana* Hochst. (ostafrik.)
Hypox.:	*Hypoxis* spec.
Cyper.:	*Eleocharis marginulata* Hochst. ex Steud. (ostafrik.)
Cyper.:	*Scleria hispidula* Hochst. ex Rich. (ostafrik.)
Cyper.:	*Cyperus blysmoides* Hochst. (ost-afrik.)
Cyper.:	*Bulbostylis atrosanguinea* (Böck.) C. B. Clarke (ostafrik.)
Cappa.:	*Cleome schimperi* Pax (west-ostafrik.)
Genti.:	*Swertia quartiniana* Rich. (ostafrik.)

Manche wechselfeuchten Grasländer werden während der trockenen Zeit auch umgepflügt und als Ackerland benutzt. Sie scheinen sich nach der Wiederbegrasung durch das Fehlen des Geophyten-Aspektes auszuzeichnen. Im allgemeinen werden die wechselfeuchten Grasländer aber nur beweidet.

5. Sekundäres Grasland und Brachland (Weideland)

Die Gruppe der Sümpfe und feuchten Grasländer kann man als von Natur aus waldfreie Vegetationstypen betrachten. Alle übrigen, vorwiegend mit Gräsern bewachsenen Flächen muß man als sekundäre Formationen ansehen. Schon eingangs wurde auf die Vielstaltigkeit der savannenartigen Vegetationstypen hingewiesen.

Die eingestreuten Gehölze stimmen im wesentlichen mit dem Artenbestand der Savannenwälder überein, zu denen ein stufenloser Übergang besteht. Auffallende Marken in der Landschaft sind die breit ausladenden Kronen von *Ficus*-Arten, die die anderen Baumarten an Größe übertreffen. Es handelt sich meist um *F. vasta*.



Abb. 9: Im Juni waren viele wechselfeuchte Grasländer um Bahar Dar von blühendem *Crinum scabrum* beherrscht.

Die von sekundären Savannen eingenommenen Flächen sind mit einer meist ziemlich geschlossenen Bodenschicht aus Gräsern, dikotylen Kräutern, Stauden und Halbsträuchern bestanden, in die vereinzelte Bäume und Sträucher eingestreut sind. Dieser Vegetationstyp kann sich auch als verschieden große Lichtung innerhalb gehölzreicher Partien ausdehnen. Während der Regenzeit zeigt die Vegetation einen durchaus mesophytischen Charakter. Bei den dikotylen Stauden und Halbsträuchern herrschen breitblättrige Typen vor.

Es handelt sich um potentielle Waldstandorte. Sie sind regenzeitlich nicht überschwemmt. In der Standortsqualität unterscheiden sie sich durch Gründigkeit und Steingehalt. Es gibt Stellen darunter, die wegen ihrer Lage und der Steinigkeit des Bodens nicht beackert werden können. Ein beträchtlicher Teil dieser „Savannen" wurde aber schon einmal beackert und dann wieder sich selbst überlassen. Frische Brachfelder gehören noch nicht zu diesem Typ, da es sicher einige Jahre dauert bis aus ihnen die typische sekundäre „Savanne" entsteht.

Überall findet Beweidung statt. Die sekundären Weidesavannen stehen in oft regellosem Wechsel mit den Savannenwäldern und Gebüschen einerseits und Ackerflächen andererseits. Es ist daher nicht verwunderlich, wenn man alle möglichen Sukzessionsstadien nebeneinander findet und sie nur schwer auseinander halten kann. Dazu kommt noch, daß Teile dieser Flächen auch abgebrannt werden. Meist sind auf solchen Brandflächen die Sträucher vernichtet, während die dickborkigen Bäume dem Feuer besser widerstehen. Mit Vorliebe breitet sich auf solchen Brandflächen eine Hochgras-Flur aus *Hyparrhenia* spec. aus.

Auf intensiver beweideten Flächen gedeihen kurzgrasigere Vegetationstypen. Die höheren Gräser und Stauden halten sich dann mehr an die Säume der Gebüsche und Waldränder. Offensichtlich machen sich auch eine Reihe von Pflanzen breit, die als Weideunkräuter zu betrachten sind. Allen voran *Acanthus polystachius*, der im Juni/Juli erst 50 bis 60 cm, im Oktober aber schon bis 2 m hoch sein kann und gegen Ende des Jahres dann zum Blühen kommt. Er entzieht um Bahar Dar mit seinem kaum durchdringbaren Gestrüpp große Flächen jeglicher Weidenutzung. Bei Verzicht auf das Abbrennen würde wohl unter seinem Schutz die Wiederbewaldung einsetzen. Auch *Solanum campylacanthum*, ein meist nur 1 m hoher, stacheliger Halbstrauch, ist auf den Weidesavannen um Bahar Dar weit verbreitet.

Bei O. Sebald (1968) wurde mit der Aufnahme 1 a ein Beispiel dieses Vegetationstyps gebracht. Weitere Angaben wurden damals nicht gemacht. Es folgt daher eine Liste von Arten, die um Bahar Dar in diesen sekundären Weidesavannen öfters festgestellt werden konnten.

Halbsträucher und höhere Stauden:

Tilia.:	*Triumfetta abyssinica* Schum. (äthiop.)
Tilia.:	*Triumfetta annua* L. (afrik.-asiat.)
Tilia.:	*Triumfetta rhomboidea* Jacq. (pantrop.)
Malva.:	*Pavonia urens* Cavan. (trop. afrik.)
Malva.:	*Sida rhombifolia* L. (pantrop.-subtrop.)
Malva.:	*Hibiscus micranthus* L. f. (afrik.-asiat.)
Verbe.:	*Lippia abyssinica* (O. et D.) Cuf. (trop. afrik.)
Verbe.:	*Lantana* spec.
Scrop.:	*Celsia valerianifolia* Rich. (äthiop.)
Scrop.:	*Verbascum sinaiticum* Benth. in DC. (ostafrik.-medit.-asiat.)

Labia.: *Ocimum trichodon* Bak. ex Gürke (trop. afrik.-asiat.)
Labia.: *Ocimum lamiifolium* Benth. in DC. (west-ostafrik.-arab.)
Compo.: *Vernonia tenoreana* Oliv. (trop. afrik.)
Legum.: *Crotalaria brevidens* Benth. in Hook (trop. afrik.)
Legum.: *Crotalaria petitiana* (Rich.) Jackson (ostafrik.)
Legum.: *Crotalaria lachnophora* Rich. (trop. afrik.)
Legum.: *Crotalaria spinosa* Hochst. ex Benth. (ostafrik.-arab.)
Legum.: *Eriosema montanum* Bak. f. (trop. afrik.)
Legum.: *Indigofera secundiflora* Poir. in Lam. (trop. afrik.)
Amara.: *Achyranthes aspera* L. (pantrop.-subtrop.)

niedere Stauden und Kräuter:

Compo.: *Bidens prestinariaeformis* (Vatke) Cuf. (äthiop.)
Resed.: *Caylusea abyssinica* (Fres.) Fisch. et Mey. (ostafrik.-arab.)
Borag.: *Cynoglossum lanceolatum* Forsk. (afrik.-asiat.)
Acant.: *Asystasia gangetica* (L.) Anders. (afrik.-asiat.)
Acant.: *Justicia schimperi* (Hochst.) Dandy (ostafrik.)
Legum.: *Indigofera brevicalyx* Bak. f. (ostafrik.)

Im Aspekt von Juni/Juli 1968 fielen als blühende Pflanzen auf:

Amary.: *Haemanthus multiflorus* Martyn (trop. afrik.)
Scroph.: *Cycniopsis humifusa* (Forsk.) Engl. (äthiop.-arab.)
Lilia.: *Chlorophytum tetraphyllum* Baker (äthiop.)
Legum.: *Eriosema cordifolia* Hochst. ex Rich. (trop. afrik.)
Legum.: *Zornia pratensis* Milne-Redh. (ostafrik.)
Convo.: *Nephrophyllum abyssinicum* Rich. (äthiop.)
Morac.: *Dorstenia barnimiana* Schwfth. (ostafrik.)
Lilia.: *Merendera abyssinica* Rich. (äthiop.-arab.)
Orchi.: *Platycorine crocea* Schwfth. ex Rchb. f. subsp. *montis-elgon* (Schltr.) Summerh. (ostafrik.)
Cyper.: *Mariscus bulbocaulis* Hochst. ex Rich. var. *atrosanguinea* (H. ex Rich.) Clarke (ostafrik.)
Rubia.: *Oldenlandia monanthos* (Hochst. ex Rich.) Hiern (ostafrik.)

Einige Arten traf ich bei beiden Besuchen blühend an:

Polyg.: *Oxygonum sinuatum* (Meisn.) Dammer (ostafrik.)
Labia.: *Becium affine* (Benth. in DC.) Chiov. (ostafrik.)
Labia.: *Salvia merjamie* Forsk. (ostafrik.-arab.)
Legum.: *Alysicarpus ferrugineus* Hochst. et Steud. ex Rich. (ostafrik.)
Comme.: *Commelina africana* L. (afrik.)

Manche der hier aufgeführten Arten tauchen auch in den Listen der Savannenwälder als Bestandteil der Unterwuchsvegetation auf.

Diese oft lichten Wälder werden häufig ebenfalls beweidet. Es ist daher keine scharfe Abgrenzung zum eigentlichen Weideland möglich. Der ursprüngliche Anschluß der Arten dieser sekundären Weideländer ist nur zum Teil in den regionalen Wäldern zu suchen. Ein anderer Teil besteht aus in den Tropen verbreiteten Weideunkräutern oder Ruderalpflanzen, die weit verschleppt sein können.

6. Ackerland und frische Brachfelder

Es ist nicht verwunderlich, daß sich bei der extensiven Bewirtschaftung in den Feldern eine reiche Unkrautflora breit macht, deren Differenzierung in bestimmte Vegetationstypen für dieses Gebiet erst noch erarbeitet werden muß. Ein Beispiel der Unkrautvegetation eines Brachackers, der im vorhergehenden Jahr noch bewirtschaftet war, bietet die folgende Aufnahme.

Aufnahme Nr. 19

25 km nordöstl. Bahar Dar, 1900 m, Deckungsgrad 30 %, 10. 7. 1968

Labia.:	*Ocimum hadiense* Forsk. (afrik.-asiat.)	2
Labia.:	*Salvia merjamie* Forsk. (ostafrik.-arab.)	2
Compo.:	*Helichrysum* spec.	2
Compo.:	*Conyza aegyptiaca* (L.) Dryand. in Aiton (trop. afrik. medit.-asiat.)	1
Compo.:	*Conyza gouanii* (L.) Willd. (trop. afrik.)	1
Polyg.:	*Oxygonum sinuatum* (Meisn.) Dammer (ostafrik.)	1
Grami.:	*Paspalum commersonii* Lam. (palaeotrop.)	1
Crucif.:	*Lepidium sativum* L. (äthiop.-medit.-asiat.)	+
Crucif.:	*Cardamine trichocarpa* Hochst. ex Rich. (trop. afrik.-asiat.)	+
Convo.:	*Convolvulus sagittatus* Thunb. subsp. grandiflorus (Hall. f.) Meeuse (afrik.)	+
Convo.:	*Ipomoea blepharophylla* Hall. f. (trop. afrik.)	+
Convo.:	*Ipomoea polymorpha* Roem. et Schult. (ostafrik.-asiat.)	+
Convo.	*Nephrophyllum abyssinicum* Rich. (äthiop.)	+
Compo.:	*Tolpis virgata* (Desf.) Bertol. (ostafrik.-medit.)	+

Andere Arten, die um Bahar Dar vorwiegend in frischen Brachfeldern oder in Äckern vorkommen, sind:

Caryo.:	*Silene burchellii* Otth. ex DC. (süd-ostafrik.-arab.)
Hyper.:	*Hypericum peplidifolium* Rich. (west-ostafrik.)
Amara.	*Alternanthera nodiflora* R. Br. (afrik.-asiat.) vorwiegend auf feuchten Böden
Solan.:	*Solanum nigrum* agg. (kosmopol.)
Solan.:	*Datura stramonium* L. (kosmopol.)
Malva.:	*Hibiscus trionum* L. (kosmopol.)
Borag.:	*Trichodesma zeylanica* (Burm.) R. Br. (ostafrik.-asiat.)
Borag.:	*Cynoglossum coeruleum* Steud. ex DC. (ostafrik.)
Borag.:	*Cynoglossum lanceolatum* Forsk. (afrik.-asiat.)
Legum.:	*Lathyrus sativus* L. (süd-ostafrik.-medit.-asiat.)
Polyg.:	*Polygonum plebeium* R. Br. (ostafrik.-asiat.)
Oxali.:	*Oxalis corniculata* L. (kosmopol.)
Primu.:	*Anagallis arvensis* L. (kosmopol.)
Eupho.:	*Euphorbia schimperiana* Hochst. ex Scheele (trop. afrik.-arab.)
Legum.:	*Lupinus termis* Forsk. (west-ostafrik.-medit.)

Um Bahar Dar werden als Körnerfrüchte hauptsächlich Mais, Tef (*Eragrostis tef*) und Fingerhirse (*Eleusine coracana*), als Gewürz Berbere (*Capsicum abyssinicum*) und als Ölfrucht Luk (*Guizotia abyssinica*) angebaut. Gerstenfelder sah ich in der unmittelbaren Umgebung von Bahar Dar nicht, so daß ich nicht feststellen konnte, ob die Gerstenfelder ähnlich wie im Semyengebirge einige auch aus Europa bekannte Unkräuter wie *Spergula arvensis* und *Scleranthus annuus* aufweisen (s. O. SEBALD 1968, S. 27, Aufn. Nr. 8).

IV. Awash-Tal zwischen Metahara und Awash-Station (Prov. Shoa)

Bei meinen Reisen in Äthiopien hatte ich mich bisher nur in den mittleren und hohen Lagen der Woina Dega und der Dega von 1700 m bis 4200 m aufgehalten. Gerne ergriff ich daher die Gelegenheit, das heiße und trockene Tiefland der Kolla kennenzulernen. Mein Gastgeber brachte mich mit dem Auto von Bahar Dar nach Addis Abeba und von dort nach einem zweitägigen Aufenthalt in weiterer vierstündiger Autofahrt in das Zeltcamp im neuen Awash-Nationalpark ca. 130 km östlich Addis Abeba.

Die Fahrt durch die oft von tiefhängenden Regenwolken eingehüllten Hochländer der Provinzen Godjam und Shoa vermittelte einen guten Eindruck vom regenzeitlichen Aspekt von Landschaft und Vegetation. In vielen Mulden hatte sich das Regen-

wasser zu Tümpeln und flachen Seen angesammelt. Die feuchten Grasländer zeigten sich in frischem Grün und waren übersät mit großen, weißen Blüten von *Crinum*-Arten.

Am 17. VII. fuhren wir dann von Addis Abeba aus zunächst in südöstlicher Richtung zum großen Grabenbruch, der das äthiopische Hochland in zwei ungleiche Teile trennt. Im nordöstlichen Teil wird dieser Graben vom Awash durchflossen, der dann in der Danakil-Wüste verdunstet. Der Abstieg vom Hochland in die Sohle des Grabens erfolgt allmählich in mehreren Stufen. Bei Nazareth erreicht die Straße den Grabenrand und biegt dann dessen Verlauf entsprechend in nordöstliche Richtung um. In Höhen von 1500 bis 1000 m wird die Besiedlung immer dünner. Die letzten Felder verlieren sich. Zunächst herrscht noch ein niederer, vorwiegend breitlaubiger Buschwald vor. Akazien in Baum- und Strauchform übernehmen aber nach Osten zu immer mehr die Herrschaft. Der Wald geht in eine Dornbusch-Formation über. Wir begegnen jetzt keinen festen Ansiedlungen mehr, sondern nur noch nomadisierenden Eingeborenen und ihren Viehherden. Von der Straße aus sehen wir schwarze Lavafelder und Vulkankegel, die noch unbewachsen sind und mir sehr jung erscheinen. Nach I. L. Gibson (1967) fanden vielleicht noch 1820 in diesem Gebiet vulkanische Ausbrüche statt.

Im Awash-Tal zwischen Metahara und Awash-Station hat die äthiopische Regierung seit wenigen Jahren einen National-Park eingerichtet. Vom Nordufer des Awash ausgehend, umfaßt der Nationalpark die ganze Umgebung des vulkanischen Fantalle-Massivs, das sich aus der 900—1000 m hoch liegenden Sohle des Grabens zu 2155 m Höhe erhebt. Die Gegend ist heute noch wildreich und darf von Eingeborenen mit ihren Viehherden nicht betreten werden.

Für die Besucher des Nationalparks wurde am Awash, in der Nähe eines Wasserfalles, ein Zeltcamp mit voller Bewirtung eingerichtet, das mir für eine Woche als Unterkunft diente. Leider stand mir während meines Aufenthalts kein Fahrzeug zur Verfügung, so daß ich nur die nähere Umgebung des Zeltcamps begehen konnte.

Die Koordinaten können etwa mit 39° 58′ E und 8° 53′ N angegeben werden.

Die Umgebung des Zeltcamps liegt zwischen 900 und 1000 m NN hoch. Die Grabensenke ist naturgemäß wesentlich wärmer und auch trockener als die Hochländer zu beiden Seiten. Nach einer Karte bei K. Tato (1964) ist für dieses Gebiet mit einer jährlichen Regenmenge von 500—600 mm zu rechnen. Bei E. W. Beals (1969, S. 655) wird für Awash-Station ein Niederschlagswert von 630 mm angegeben. Die höchsten Mengen fallen in den Sommermonaten Juni bis September, ein kleinerer Gipfel fällt meist in den April. Während meines einwöchigen Aufenthaltes im Juli gab es zweimal nächtliche Gewitter, bei denen in einem Fall die Regen bis in den Morgen anhielten. Die Regenzeit ist hier natürlich weniger intensiv ausgeprägt als im Hochland. Der Awash-Fluß führt aber sehr viel schlammiges Wasser während der Regenzeit, da sein Einzugsgebiet im Hochland westlich und südlich von Addis Abeba liegt.

Mit dem Schleuderthermometer stellte ich mittags im Schatten Temperaturen von 30° bis 32° C fest. Morgens um 7.00 Uhr lagen sie bei 19° bis 23°. Zweifellos liegt das Gebiet mit diesen Klimaverhältnissen im Bereich der warmen und trockenen Kolla, deren Obergrenze je nach Landschaft mit 1200 bis 1800 m angegeben wird (s. C. Troll 1970, S. 261).

Bei meinen Exkursionen in der Nähe des Zeltcamps hatte ich es vor allem mit zwei Vegetationstypen zu tun, denen ich bisher noch nicht begegnet war. Landschaftlich herrscht auf weiten Flächen ein lichter Akazien-Busch vor, der hauptsächlich aus der strauchförmigen und meist nur 2—3 m hohen *Acacia senegal* bestand. Physiognomisch spielten noch zahlreiche Arten von kleinen Sträuchern und Halbsträuchern (viele Acanthaceae, Malvaceae und *Solanum*-Arten) in den Lücken eine Rolle, während sukkulente Pflanzen relativ spärlich vorkamen. Von den Gräsern dominierte meist *Chrysopogon aucheri*. Die Bodenbewachsung war insgesamt aber gering und erreichte wohl selten mehr als 30%. Der Boden war zum Teil steinig, zum Teil auch sandig.

Der zweite Vegetationstyp war der Galeriewald des Awash, der den Fluß in einem meist nur 10 bis 20 m breiten Streifen begleitet. Seine üppige, wuchernde Vegetation stand im krassen Gegensatz zum kümmerlichen Akazien-Buschland. Er war aber keineswegs artenreicher als dieses.

Auf der „Carta geobotanica" von R. PICHI-SERMOLLI (1957) sind für diese Gegend zwei verwandte Formationen eingetragen: „Boscaglia xerofila" und „Boscaglia xerofila rada". Letztere Formation besiedelt die trockeneren Gegenden und ist besonders in Somalia auf weiten Strecken verbreitet. Sie geht bei noch zunehmender Trockenheit in Halbwüsten-Gebüsch und Halbwüsten über. Die erste Formation bevorzugt etwas weniger extrem aride Landschaften. Die bei PICHI-SERMOLLI aufgezählten Arten für diese Formationen finden sich zum Teil auch in meinen Listen wieder, wobei natürlich bei dem kurzen Aufenthalt keine Vollständigkeit oder gar eine Verfeinerung der Formationseinteilung zu erreichen war. Die mitgeteilten Listen können daher nur den Vegetationscharakter dieser Landschaft andeuten. Beim Vergleich mit den Listen von Bahar Dar stellt man nur ganz wenige gemeinsame Arten fest, was bei den großen klimatischen Unterschieden auch nicht verwunderlich ist. Die Flora von Bahar Dar zeigt schon eine deutliche Beziehung zum feuchten Westen und Südwesten Äthiopiens. Das Awash-Tal ist dem vorwiegend ariden östlichen Tiefland Äthiopiens und Somalias näher verwandt.

1. Artenzusammensetzung des Akazien-Buschlandes:

Größere Sträucher und kleinere Bäume (nicht über 5 m hoch):

Legum.: *Acacia senegal* (L.) Willd. (trop. afrik.) dominierend, meist 2—3 m hoch, strauchförmig (wohl var. *kerensis* Schweinf.)

Legum.: *Acacia mellifera* (Vahl) Benth. kleiner Baum, zerstreut subspec. *mellifera* Brenan (ostafrik.-arab.)

Tilia.: *Grewia tenax* (Forsk.) Fiori (west-ostafrik.-asiat.) 2 m hoher Strauch, häufig
Tilia.: *Grewia schweinfurthii* Burret (äthiop.-arab.) 2—3 m hoher Strauch, häufig
Tilia.: *Grewia bicolor* Juss. (afrik.-asiat.) 2—3 m hoher Strauch, häufig
Tilia.: *Grewia tembensis* Fres. (ostafrik.-arab.) 2 m hoher Strauch
Compo.: *Psiada incana* Oliv. et Hiern (ostafrik.) 1,5 m hoher Strauch
Compo.: *Vernonia cinerascens* Schtz.-Bip. in Schwfth. (afrik.-asiat.) 1,5 m hoher Strauch
Amara.: *Celosia populifolia* Moq. in DC. (ostafrik.-arab.) 1,5 m hoher Strauch

Kletterpflanzen:

Legum.: *Rhynchosia sennaarensis* Hochst. ex Schwfth. (ostafrik.-arab.)
Ascle.: *Pergularia daemia* (Forsk.) Chiov. (afrik.-asiat.)

Kleine Sträucher und Halbsträucher:

Malva.: *Pavonia erythraeae* Chiov. (äthiop.) sehr häufig
Malva.: *Pavonia propinqua* Garcke (äthiop.-asiat.)

Malva.: *Pavonia serrata* Franchet (äthiop.)
Malva.: *Pavonia triloba* Guill. et Perr. (west-ostafrik.-arab.)
Malva.: *Pavonia zeylonica* (L.) Cav. subspec. afro-arabica (west-ostafrik.-arab.)
Malva.: *Abutilon fruticosum* Guill. et Perr. (afrik.-ostmedit.-asiat.) häufig
Malva.: *Hibiscus micranthus* L. (afrik.-ostmedit.-asiat.) häufig
Sterc.: *Melhania ovata* (Cav.) Sprengel (afrik.-asiat.) häufig
Solan.: *Solanum incanum* L. (afrik.-ostmedit.-asiat.)
Solan.: *Solanum hastifolium* Hochst. ex Dunal (ostafrik.)
Solan.: *Solanum somalense* Franchet (ostafrik.) häufig
Acant.: *Barleria argentea* Balf. f. (ostafrik.-arab.)
Acant.: *Barleria orbicularis* Hochst. ex Anders (äthiop.)
Acant.: *Barleria triacantha* Hochst. ex Nees in DC. (äthiop.-arab.)
Acant.: *Justicia odora* (Forsk.) Lam. (afrik.-arab.)
Acant.: *Ecbolium anisacanthus* (Schwfth.) C. B. Clarke (ostafrik.)
Acant.: *Ruellia* cf. *lineari-bracteolata* Lindau
Borag.: *Heliotropium rariflorum* Stockes (äthiop.-asiat.)
Borag.: *Heliotropium somalense* Vatke (äthiop.)
Borag.: *Heliotropium zeylanicum* (Burm.) Lam. (afrik.-medit.-asiat.)
Labia.: *Becium filamentosum* Forsk. (äthiop.-arab.)
Labia.: *Ocimum tomentosum* Oliv. (äthiop.)
Labia.: *Capitanya otostegioides* Schwfth. ex Gürke (ostafrik.), sukkulente Blä.
Labia.: *Leucas inflata* Benth. (äthiop.-arab.-ostmedit.)
Labia.: *Orthosiphon pallidus* Royle ex Benth. (ostafrik.-asiat.)
Labia.: *Endostemon tereticaulis* (Poir.) Ashby (trop. afrik.)
Legum.: *Indigofera schimperi* Jaub. et Spach (ostafrik.)
Legum.: *Crotalaria comanestiana* Volkens et Schwfth. (äthiop.)
Amara.: *Aerva persica* (Burm. f.) Merrill (trop. afrik.-medit.-asiat.)
Cruci.: *Farsetia ramosissima* Hochst. ex Fourn. (äthiop.)
Convo.: *Seddera arabica* (Forsk.) Choisy (ostafrik.-arab.)
Convo.: *Seddera latifolia* Hochst. et Steud. (ostafrik.-asiat.)

Sukkulente:

Eupho.: *Euphorbia infausta* N. E. Br. (äthiop.)
Compo.: *Kleinia eupapposa* Cuf. (äthiop.)
Gräser: *Chrysopogon aucheri* Stapf var. *quinqueplumis* Stapf (ostafrik.-medit.-asiat.)
Tetrapogon cenchriformis (Rich.) Pilger (afrik.-arab.)
Sporobolus africanus (Poir.) Robyns et Tourn. (afrik.-asiat.)
Hyparrhenia cf. *hirta* (L.) Stapf
Dactyloctenium scindicum Boiss. (ostafrik.-asiat.)
Enneapogon schimperanus (Hochst. ex Rich.) Renv. (ostafrik.-asiat.)

Sonstige Kräuter:

Convo.: *Evolvulus alsinoides* L. (pantrop.-subtrop.)
Zygop.: *Tribulus cistoides* L. (afrik.-amerik.)
Cappa.: *Cleome brachycarpa* DC. (west-ostafrik.-asiat.)
Eupho.: *Euphorbia arabica* Hochst. et Steud. ex Boiss. in DC. (ostafrik.-arab.)
Portu.: *Portulaca quadrifida* L. (pantrop.)

2. Der Galeriewald am Awash

Der Waldstreifen entlang des Flusses war nur etwa 10 bis 20 m breit. Vermutlich ist er an anderen Stellen breiter. Das vom Ufer an bald ansteigende Gelände schränkte die Breite der grundwassernahen Standorte stark ein. Im Unterwuchs der etwa bis 20 m hohen Baumschicht ließen die zahlreichen Sträucher und Kletterpflanzen nur wenig Raum für eine krautige Bodenschicht.

Baumschicht:

Legum.: *Acacia tortilis* (Forsk.) Hayne subspec. *spirocarpa* (Rich.) Brenan (ostafrik.), meist 15—20 m hoher Baum

Legum.: *Tamarindus indica* L. (trop. afrik.-asiat.) 10—15 m hoher Baum

Rhamn.: *Ziziphus mucronata* Willd. (afrik.-arab.) 10—12 m hoch, strauch- oder baumartig, z. T. als Kletterer in anderen Bäumen

Morac.: *Ficus sycomorus* L. (afrik.-arab.)

Sapot.: *Mimusops kummel* A. DC. (trop. afrik.)

Ebena.: *Diospyros mespiliformis* Hochst. ex DC. (trop. afrik.-arab.)

Klettersträucher:

Legum.: *Acacia brevispica* Harms (trop. afrik.)

Tilia.: *Grewia flavescens* Juss. (afrik.-asiat.)

Cappa.: *Cadaba farinosa* Forsk. (trop. afrik.-asiat.)

Sträucher:

Eupho.: *Acalypha fruticosa* Forsk. (süd-ostafrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald, 2 m hoch

Eupho.: *Securinega virosa* (Roxb. ex Willd.) Pax et Hoffm. (afrik.-asiat.)

Eupho.: *Phyllanthus reticulatus* Poir. (trop. afrik.-asiat.)

Tilia.: *Grewia villosa* Willd. (afrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald, 2—3 m hoch

Salva: *Salvadora persica* L. (afrik.-medit.-asiat.)

Cappa.: *Capparis tomentosa* Lam. (afrik.), z. T. auch kletternd

Borag.: *Cordia gharaf* (Forsk.) Aschers. (trop. afrik.-medit.-asiat.)

Borag.: *Cordia ovalis* R. Br. (süd-ostafrik.-arab.)

Anaca.: *Rhus quartiniana* Rich. (ostafrik.)

Kletterpflanzen:

Ascle.: *Dregea rubicunda* K. Schum. (ostafrik.)

Menis.: *Chasmanthera dependens* Hochst. (west-ostafrik.)

Menis.: *Cissampelos mucronata* Rich. (afrik.)

Convo.: *Ipomoea cairica* (L.) Sweet (pantrop.)

Comme.: *Commelina benghalensis* L. (trop. afrik.-asiat.)

Klein- und Halbsträucher:

Malvac.: *Hibiscus calyphyllus* Cavan. (afrik.-asiat.), häufig und typisch für den Galeriewald

Malvac.: *Pavonia burchellii* (DC.) Dyer (afrik.-arab.)

Acant.: *Justicia flava* Vahl (afrik.-arab.)

Acant.: *Ruellia prostrata* Poir. (trop. afrik.-asiat.)

Gräser des Galeriewaldes:

Enteropogon simplex (Schum.) A. Chev. (trop. afrik.-arab.)

Setaria verticillata (L.) P. Beauv. (afrik.-medit.-asiat.)

Tetrapogon tenellus (Roxb.) Chiov. (ostafrik.-asiat.)

Urochloa panicoides P. Beauv. (süd-ostafrik.-asiat.)

Panicum cf. *soziale* Stapf

Eine Auszählung der aufgeführten Arten nach Arealtypen veranschaulicht die engen Beziehungen zwischen der äthiopischen Flora und der des südlichen Arabiens (siehe auch die Listen bei A. ENGLER 1925). Von insgesamt 86 Arten kommen immerhin 22 Arten außerhalb Afrikas nur in Arabien vor. Nur 4 Arten sind allerdings äthiopisch-arabische Endemiten, die übrigen 18 Arten kommen in weiteren Teilen Afrikas vor.

Verbreitung in Afrika südlich der Sahara:

äthiop.	ostafrik.	west-ostafrik.	süd-ostafrik.	trop. afrik.	afrik.
15	22	5	3	15	26

Verbreitung außerhalb Afrikas:

arab.	asiat.	medit.	pantrop.-subtrop.	amerik.
22	34	9	3	1

V. Zusammenfassung

Auf einer zweiten Reise nach Äthiopien vom 8. VI. bis 26. VII. 1968 wurde wiederum vor allem die Landschaft um Bahar Dar (Prov. Godjam) am Südufer des Tana-Sees besucht. Kurze Aufenthalte wurden in Lalibela (Prov. Wollo) und im Awash-Tal (Prov. Shoa) verbracht.

Als Ausbeute konnten rund 900 Nummern äthiopischer Pflanzen in das Herbarium des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart eingereiht werden.

Die bei der ersten Reise 1966 begonnenen Studien über die Struktur und floristische Zusammensetzung einiger Vegetationstypen konnten wesentlich erweitert werden. Die von der ersten Reise verschiedene Jahreszeit erlaubte auch Beobachtungen phänologischer Art an den gleichen Vegetationsbeständen.

Literaturverzeichnis

BEALS, E. W. (1969): Vegetation of the Erer-Gota Plain, Ethiopia. — J. Ecol. 57, 655—667.

CUFODONTIS, G. (1968): Crassulaceae, Celastraceae, Thymelaeaceae und Compositae aus dem Tanasee-Gebiet und dem Semyen-Gebirge (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 195, 15 S.

— (1970): Pittosporaceae, Celastraceae und Asteraceae aus dem Tanasee-Gebiet, Awash-Tal und Wollo (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. Nr. 218, 15 S.

ENGLER, A. (1925): Die Pflanzenwelt Afrikas. V. Bd. I. H. Leipzig.

GIBSON, I. L. (1967): Preliminary account of the volcanic geology of Fantale, Shoa. — Bull. Geophys. Observatory Haile Sellassie I University Addis Ababa Nr. 10, 59—67.

HEDBERG, O. (1965): Afroalpine Flora Elements. — Webbia 19, 519—529.

KULS, W. (1963): Bevölkerung, Siedlung und Landwirtschaft im Hochland von Godjam (Nordäthiopien). — Frankf. Geogr. Hefte 39, 77 S.

MILDBRAED, J. (1966): Grundzüge der Vegetation des tropischen Kontinental-Afrika, herausgeg. u. red. v. W. DOMKE. — Willdenowia Beih. 2, 253 S.

OBERDORFER, E. (1970): Pflanzensoziologische Strukturprobleme am Beispiel kanarischer Pflanzengesellschaften. — Ber. über das Intern. Symposium in Rinteln 1966, 273—281.

PICHI-SERMOLLI, R. (1938): Richerche botaniche nella regione del Lago Tana e nel Semien. — Missione di studio al Lago Tana Vol. I, 77—103.

— — (1957): Una carta geobotanica dell' Africa Orientale (Eritrea, Etiopia, Somalia). — Webbia 13, 15—130.

ROESSLER, H. (1970): Eine neue *Berkheya* aus Äthiopien. — Mitt. Bot. Staatssamml. München 7, 321—322.

SEBALD, O. (1968): Bericht über botanische Studien und Sammlungen am Tana-See und im Semyen-Gebirge (Äthiopien). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 194, 40 S.

— (1969): Beitrag zur Floristik Äthiopiens (Piperaceae - Leguminosae). — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 206, 37 S.

— (1970): Beitrag zur Floristik Äthiopiens. II: Geraniaceae — Umbelliferae. — Stuttg. Beitr. z. Naturk. 222, 28 S.

TATO, K. (1964): Rainfall in Ethiopia. — Ethiop. Geogr. Journ. Vol. II, Nr. 2, 28—36.

TROLL, C. (1970): Die naturräumliche Gliederung Nord-Äthiopiens. — Erdkunde 24, 249—268.

WALTER, H. (1962) Die Vegetation der Erde in ökologischer Betrachtung. Bd. I: Die tropischen und subtropischen Zonen. 538 S. Jena.

WERDECKER, J. (1955): Beobachtungen in den Hochländern Äthiopiens auf einer Forschungsreise 1953/54. — Erdkunde 9, 305—317.

— (1961): Geographische Forschungen in Nordäthiopien. — Erziehung als Beruf und Wissenschaft, Festgabe für Friedrich TROST, S. 150—157.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Oskar Sebald, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3